



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

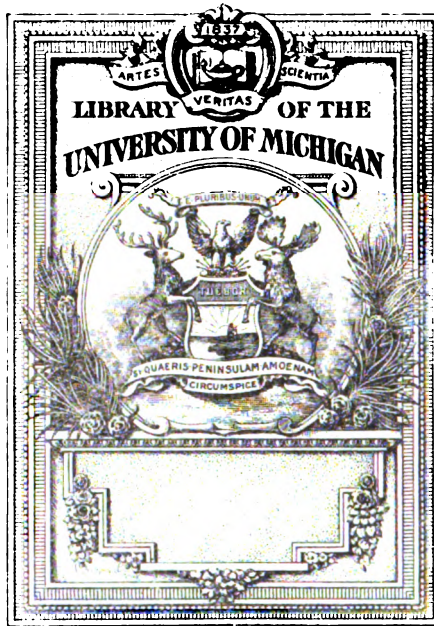
Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



QD
71
.R42

REPERTORIUM

DER

46153

ANALYTISCHEN CHEMIE

FÜR

HANDEL, GEWERBE UND ÖFFENTLICHE
GESUNDHEITSPFLEGE.

ORGAN DES VEREINS ANALYTISCHER CHEMIKER.

IV. JAHRGANG.

HAMBURG UND LEIPZIG,
VERLAG VON LEOPOLD VOSS.

1884.

Digitized by Google

keit, die womöglich nicht über 0,5 mg N_2O_5 im Kubikcentimeter enthalten darf, eine bestimmte Menge der titrierten Indigolösung hinzufügte, darauf $1\frac{1}{2}$ bis 2 Volumen Schwefelsäure darunter mischte und den Kolben, wenn nötig, einige Zeit über die Flamme brachte. Es zeigt sich dann, ob die Menge Indigo zu groß oder zu klein war. Man wiederholt den Versuch mit einer kleineren oder größeren Menge Indigo so oft, bis schließlich die Farbe grünlich oder bei größeren Mengen Salpetersäure weniger durchsichtig rotbraun bleibt.

Aus dieser letzteren Bemerkung geht hervor, daß das von v. BEMMELEN verwandte Indigo kein besonders reines gewesen sein muß, denn eine derartige rotbraune Farbe tritt nur bei Gegenwart organischer Stoffe auf, welche allerdings in dem Indigokarmin des Handels stets in großer Menge vorhanden sind.

Dank den Fortschritten der Technik im Darstellen chemisch reiner organischer Verbindungen war man jedoch nicht mehr auf diesen unreinen Körper angewiesen, sondern konnte statt dieses stets in der Zusammensetzung wechselnden Produkts zum reinen Indigotin greifen.

Reines Indigotin in Schwefelsäure gelöst und mit wenig Wasser verdünnt ist denn auch seit mehr als 6 Jahren vom Verfasser bei den vielen Hunderten von Wassern, welche dem städtischen Lebensmitteluntersuchungsamt Hannover zur Untersuchung eingeschickt werden, verwendet worden, und sind damit, wie in den Jahresberichten¹ erwähnt worden, recht befriedigende Resultate erzielt worden.

Es hat sich nämlich dieses Reagens zur Beurteilung einzelner Brunnen von großem Wert erwiesen. Während sich bei einzelnen Brunnen eine stetige Zunahme der Salpetersäure, bei andern eine regelmäßige Abnahme konstatieren liefs, erwies sich bei einzelnen Wassern, deren Untersuchung monatlich erfolgte, eine so große Konstanz, daß selbst nach 6 Jahren genau dieselbe Anzahl von Milligrammen p. l sich berechnete, wie zu Anfang der Untersuchungen.

Wie im ersten Jahresbericht 1877/78² beschrieben, hat jedoch Verf. die Methode ganz erheblich dadurch vereinfacht und zum täglichen Gebrauch geeignet gemacht, daß er für gewöhnlich nur 10 ccm Wasser mit 20 ccm SO_4H_2 zur Untersuchung verwendet und nur bei Anwesenheit sehr geringer Mengen von salpetersauren Salzen bis zu 50 ccm hinaufgeht.

Da zur Titrierung eine Indigotinlösung Verwendung findet, von welcher 10 ccm etwa 1 mg Salpeter zerstören, und der mittlere Gehalt an Salpetersäure aus 424 städtischen Wassern 118 mg p. l betrug, so werden bei dieser Art des Verfahrens durchschnittlich ca. 15 ccm Indigotinlösung verbraucht. Je nach dem Verbrauch an Indigotinlösung beim ersten Versuch hat man es beim zweiten Versuch in der Hand, die Menge des Wassers welches man in Arbeit nimmt, so abzuändern, daß ziemlich genau 10 ccm der Titerflüssigkeit bis zum bleibenden Blau verbraucht werden. Diese beiden Titrierungen nehmen weniger als 10 Minuten Zeit in Anspruch, eine Titrierung selbst (von dem Zeitpunkt an, wo man die 20 ccm SO_4H_2 zu den 10 ccm Wasser hinzugegossen hat, bis zum Permanentblauwerden) darf nicht länger als 40 Sekunden dauern. Die Temperatur geht dabei von 123°C . bis auf 107°C . herunter.

¹ Jahresbericht des Lebensmittel-Untersuchungs-Amtes in Hannover. 1877/78. 19.

Ebenda. 1878/79. 169.

² a. a. O. S. 19.

Man nimmt die Intensität der blauen Farbe so deutlich, wie man sie ohne Salpetersäurezusatz mit destilliertem Wasser und 0,5 cem Indigotinlösung erhält, und zieht schliesslich 0,5 cem von dem Gesamtverbrauch ab.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß augenblicklich keine Methode existiert, welche die allgemeine Einführung in Untersuchungslaboratorien, welche sehr viele Wasser zu untersuchen haben, so sehr verdient, wie diese Indigotinmethode.

So gibt auch ELSNER¹ als alter Praktiker zunächst zur Salpetersäurebestimmung im Trinkwasser diese Methode an, während allerdings KÖNIG² dieselbe nur als Notbehelf zur Erlangung approximativer Resultate gelten läßt.

Die Arbeiten BAYERS über die Konstitution des Indigotins und die Synthese desselben haben in der neueren Zeit in hohem Grade die Aufmerksamkeit auf diesen Körper gelenkt, und muß es daher auffallen, daß alle möglichen Umsetzungsgleichungen und Strukturbilder dabei gefördert wurden, aber kein einziger Versuch gemacht wurde, quantitativ den Wirkungswert des Indigotins gegen Oxydationsmittel festzustellen. Überall begnügt man sich, zur Einstellung eine beliebige Lösung anzufertigen und nach Feststellung der Wirkung auf Salpeterlösung auf eine gewünschte Konzentration zu verdünnen. Auch die neueste Veröffentlichung über diesen Gegenstand von WARINGTON³ bezieht sich nur auf eine solche Art der Titrierstellung und hat mit der Formel des Indigotins und dem Umstand, daß bei der Überführung von Indigotin in Isatin dem ersteren 2 Sauerstoffatome zugeführt werden, nicht das geringste zu schaffen, wengleich der Name Normalindigo für die erhaltene Lösung gebraucht worden ist. WARINGTON digeriert 4 g sublimiertes Indigotin mehrere Stunden mit dem fünffachen Gewicht rauchender Schwefelsäure, verdünnt, filtriert (!) und füllt zu 2 l auf. Der Wirkungswert dieser Flüssigkeit wird alsdann ermittelt und dieselbe einer 0,14 g Stickstoff im Liter enthaltenden Kalisalpeterlösung gleichwertig gestellt, welche letztere als „Normalindigo“ bezeichnet wird.

Bei allen Körpern aber, denen man gewichtsanalytisch beikommen kann und die man zur Malsanalyse verwenden will, hat man zuerst festzustellen gewußt, wieviel Gramm erforderlich sind, um eine bestimmte Anzahl Gramm einer andern Lösung von bekanntem Wirkungswert zu zersetzen. Man hat auf diese Weise 31,6 g übermangansaures Kali im Wirkungswert gleich 63 g Oxalsäure und 58 g Eisen gefunden, man hat die 116,5 g Bariumsulfat p. l. liefernde Normal-Schwefelsäure zum Ausgangspunkt für die Darstellung der Normal-Alkalien und der andern Normalsäuren gewählt. Ja, es hat sogar neuerdings GUYARD⁴ diese letztere Bereitung der Normalsäure schon für zu wenig direkt angesehen und vorgeschlagen, das Äquivalent der geschmolzenen Borsäure zum Normaltiter zu benutzen, und glaubt auch bereits im Hämatoxylin einen Farbstoff gefunden zu haben, der bei Anwendung von Ammoniak den Übergang der Borsäure in bors. Ammoniak anzeigen soll. Nur bei dem interessanten Indigotin ist bis jetzt kein Versuch gemacht worden, dasselbe mit seinem Äquivalent in Aktion treten zu lassen oder auch nur zu versuchen, ob dasselbe auf die damit in Berührung kommenden Oxydationsmittel im Verhältnis des Äquivalents der letztern aktiv wird. — Und dabei ist es durchaus nicht allein die Salpetersäurebe-

¹ *Die Praxis des Nahrungsmittelchemikers*. 2. Aufl. S. 164.

² *Die menschlichen Nahrungs- und Genußmittel*. 2. Aufl. S. 669.

³ *Journ. of the Chem. Society*. 1880. 35. 573.

⁴ *Rep. anal. Chem.* 1884. S. 6 und S. 10.

stimmung in Wasser, welche dem Indigotin einen dauernden Platz in den Laboratorien gesichert hat, sondern fast allgemein verwendet man dasselbe zur Gerbesäurebestimmung (LÖWENTHAL-NEUBAUER), und ist eine noch weitere Anwendung bei der Bestimmung von verdünnten Wasserstoffsuperoxyd und salpetrigsauren Salzlösungen nicht ausgeschlossen.

Ich habe infolgedessen seit einer Zeit mein Augenmerk auf diese offenbare Lücke in der Malsanalyse gerichtet und kann heute bereits einige nicht ganz unwichtige Ergebnisse mitteilen, behalte mir jedoch vor, weitere Resultate sehr bald folgen zu lassen.

Indigotin (unter dem Namen: Indigotin purissim. sublimat. von TROMMSDORFF bezogen) bedarf zur Lösung keiner rauchenden Schwefelsäure, sondern löst sich in gewöhnlicher englischer Schwefelsäure vollständig auf; durch Zugießen von viel Wasser tritt dann wieder eine Ausscheidung ein; gießt man jedoch nur ebensoviel Wasser hinzu, als Schwefelsäure angewendet wurde, so bleibt die Lösung klar und verträgt, nachdem die Verdünnung auf diese Weise erst auf 1:1000 gebracht ist, beliebigen Wasserzusatz.

Eine derartig bereitete Lösung A mit ca. 200 mg Indigotin im Liter verhält sich folgendermaßen:

1. Zu Chamäleon.

100 ccm A direkt mit $\frac{1}{10}$ -Normal-Chamäleon titriert verbrauchen 6,4 ccm.¹

Nimmt man jedoch, wie bei der LÖWENTHAL-NEUBAUERSchen Methode, eine größere Quantität Wasser (ca. 1 Liter), gießt darin die 100 ccm der Lösung A aus und titriert, so verbraucht man nur die halbe Menge an Chamäleon, nämlich 3,2 ccm $\frac{1}{10}$ -Normal-Lösung.

2. Zu Wasserstoffsuperoxyd.

Chemisch reines Wasserstoffsuperoxyd wurde so stark verdünnt, daß 1000 ccm gerade durch 10 ccm $\frac{1}{10}$ -Normal-Chamäleon zerstört wurden.

10 ccm mit Schwefelsäure versetzt und mit Indigotin unter den erforderlichen Vorsichtsmaßregeln und Wiederholungen titriert verbrauchten 4,7 ccm Indigotininlösung.

3. Zu salpetrigsaurem Natron.

Eine verdünnte Lösung von reinem Natriumnitrit wurde mit Chamäleon und Schwefelsäure titriert und darauf noch so weit verdünnt, daß 1 Liter derselben genau 10 ccm $\frac{1}{10}$ -Normal-Chamäleon verbrauchte. 10 ccm² davon mit dem doppelten Volumen Schwefelsäure versetzt verbrauchten 4,7 ccm Indigotininlösung.

4. Zu salpetersaurem Natron, entstanden aus salpetrigsaurem durch langsame Oxydation in verdünnter Lösung mittels Chamäleon.

Dasselbe wurde in derselben Weise verdünnt, wie die unter 2 und 3 beschriebenen Lösungen von Wasserstoffsuperoxyd und von Natriumnitrit, so daß also die Mengen an Natronsalpeter, Natriumnitrit und Wasserstoffsuperoxyd im Verhältnis ihrer Äquivalente sich in den obigen Lösungen befanden, 10 ccm dieser Natronsalpeterlösung verbrauchten 7,05 ccm (aus mehreren Bestimmungen mit 20 ccm berechnet) Indigotininlösung.

¹ Die Konzentration ist hier noch so stark, daß die Zersetzung weiter als bis zur Bildung von Isatin geht.

² In allen diesen Fällen ist, wie oben bemerkt, der Versuch nach der ersten Probe mit einer solchen Menge der betr. Lösung wiederholt, daß etwa 15 ccm Indigotin zur Endreaktion gebraucht wurden, d. h. also hier 30 ccm Wasserstoffsuperoxydlösung und 30 ccm Natriumnitritlösung. Die Angabe für 10 ccm erfolgt nur der bessern Übersicht wegen.

5. Zu salpetersaurem Kali.

101 mg reiner Kalisalpeter zu 1 Liter gelöst verbrauchte auf 10 ccm der Lösung 14,1—14,2 ccm Indigotinlösung.

Aus diesen Versuchen geht mit hinlänglicher Deutlichkeit hervor, daß Indigotin in großer Verdünnung und bei genauer Einhaltung derselben Verhältnisse auf Wasserstoffsuperoxyd, salpetrige Säure und Salpetersäure im Verhältnis des in den Verbindungen vorhandenen disponiblen Sauerstoffs wirkt.

Besonders instruktiv ist der unter 4 beschriebene Versuch in Verbindung mit 5.

Die salpetrige Säure, welche mit 1 Äquivalent gegen 2 Chamäleon in Aktion tritt, bedarf einer bestimmten Anzahl ccm (=a) Indigotinlösung. Sie wird oxydiert und bedarf nun $a \cdot \frac{3}{2}$, während eine Salpeterlösung mit 101 (Äquivalent von KNO_3) mg in 1 Liter = a. 3 braucht.

Ich brauche hier wohl nicht weiter auf die Formeln einzugehen, um den Vorgang durchsichtig erscheinen zu lassen, umsomehr als ich in einer der nächsten Nummern ausführlicher auf die sämtlichen hier nur kurz berührten Zersetzungserscheinungen zurückkommen werde.

Hannover.

J. SKALWEIT.

2. Anwendung der Borsäure in der Alkalimetrie mit Hämatoxylin als Indikator.

A. GUYARD¹ veröffentlicht im *Bulletin de la Société chimique de Paris* vom 20. Novbr. 1883 einen der genannten Gesellschaft von ihm gemachten Vorschlag, welcher dahin geht, die Schwefelsäure bei der Alkalimetrie durch die Borsäure zu ersetzen.

Die Vorzüge, welche GUYARD in der Borsäure findet, sind die, daß sich dieselbe einmal sehr leicht durch Umkristallisieren chemisch rein darstellen lasse, ferner, daß man sie durch Schmelzen im Platintiegel leicht vom Kristallwasser befreien könne und dann eine Substanz von größter Gleichmäßigkeit und Reinheit habe, welche sich sehr bequem abwägen lasse und sich in Lösung unbeschränkt lange halte. Diese vielen guten Eigenschaften der Borsäure werden aber für die Praxis erst nutzbar gemacht durch eine Entdeckung GUYARDS, nämlich die, daß der Farbstoff von Hämatoxylin Campechianum, welchen Verf. abwechselnd Hämatin² und Hämatoxylin nennt, sehr scharf den Übergang von der sauren zur alkalischen Lösung angibt.

Das wäre nun alles recht schön, wenn es nur richtig wäre. Abgesehen davon, daß es für den geübten Analytiker doch nicht so schwer sein kann, wie GUYARD meint, seine Normal-Schwefelsäure gewichtsanalytisch bis auf das Zehntelmilligramm genau einzustellen, so müßte doch die Borsäure wenigstens die Vorzüge besitzen, welche der Schwefelsäure in so hohem Maße eigen sind, nämlich scharfe, bestimmt begrenzte Reaktionen zu geben. Das thut sie aber nicht, weder mit Lackmus, noch mit dem, vom Verf.

¹ *Rep. anal. Chem.* 1884. S. 10.

² Soviel mir bekannt, bezeichnet man mit dem Namen Hämatin den Farbstoff des Blutes, während der des Kampecheholzes Hämatoxylin genannt wird. Verf. sagt, „on emploie de l'hématine en poudre du commerce“ und dann „le réactif coloré“. Diese Beschreibung dürfte auf das in den Apotheken „ad usum internum“ vorrätig gehaltene Extract. ligni Campechiani passen. Dieses gibt die Reaktionen auch, aber nicht so scharf, wie das reine kristallisierte Hämatoxylin, welches mit destilliertem Wasser eine fast farblose, schwach gelbliche Lösung bildet, für Borsäure ist dasselbe aber auch absolut unbrauchbar.

gerade dem Lackmus gegenübergestellten und empfohlenen Hämatoxylin, noch mit irgend einem andern der vielen, in neuerer Zeit als Indikatoren empfohlenen Farbstoffe. Überall sind verschwommene, träge Farben-Übergänge, welche zwar bei großem Überschufs von Säure oder Alkali endlich eintreten, aber nie bestimmt, auf den Tropfen genau. Je nachdem, ob man die Borsäure in das Alkali hineinliessen läßt, oder umgekehrt, erhält man ganz verschiedene Resultate, die noch dazu erst längerer Zeit bedürfen, ehe sie deutlich sichtbar werden. Auch die Haltbarkeit der Borsäurelösung scheint nicht sehr groß zu sein. Eine 14 Tage alte Lösung zeigte schon bedeutende Flockenbildung.

Was nun das Hämatoxylin anbetrifft, so ist dasselbe allerdings ein ausgezeichneter Indikator. Die Farbenübergänge sind sehr scharf und bestimmt, sowohl bei starken Säuren und fixen Alkalien, als auch bei Ammoniak, kohlen sauren Alkalien, Kalk- und Barytwasser. Dasselbe dürfte sich deshalb für viele Zwecke, wo andre Farbstoffe mehr oder weniger im Stiche lassen, sehr empfehlen. Diese Eigenschaften des Hämatoxylins sind aber durchaus nichts Neues, denn schon in dem *Chemischen Handwörterbuch* von Dr. O. DAMMER vom Jahre 1876 findet man Hämatoxylin als vorzügliches Reagens auf Alkalien, Ammoniak etc. verzeichnet. Es eignet sich, wie gesagt, für mancherlei, nur nicht als Indikator für Borsäure, für diese ist bisher noch kein Indikator entdeckt worden.

Hannover.

A. LEVIN.

Vergiftung von Hühnern durch schwarzen Senfsamen.

Vor kurzem starben einem Kaufmann einer benachbarten Ortschaft gleichzeitig 18 Hühner, eine Erscheinung, welche in dem Eigentümer der Tiere den berechtigten Verdacht aufkommen ließ, dieselben seien böswilligerweise vergiftet.

Zwei Tiere erhielt das hiesige städtische Untersuchungsamt mit dem Auftrage, zu untersuchen, ob die Hühner mit Phosphor, Strychnin oder Arsenik, drei Gifte, welche sich in Form von Mäuse- resp. Rattengift häufig in den Händen des Publikums befinden, vergiftet seien.

Die Sektion der Tiere ließ zunächst bei beiden einen voll gepropften Magen und Kropf erkennen, und war namentlich der Inhalt des letztern insofern von Interesse, als in demselben ein buntes Gemisch von teils bereits in Zersetzung resp. Verdauung begriffenen, teils noch intakten, verschiedenartigsten, großen und kleinen Samenkörnern, Kieselsteinen, Federn, Haaren, Papierschnitzeln, Eierschalen, Holzstücken, Insekten etc. etc. enthalten war, daß ich unwillkürlich die Verdauungskraft der Tiere bewundern mußte, welche ein solches Gemenge der heterogensten Gegenstände und Nahrungsmittel bewältigen kann.

Der Magen und Kropfinhalt des einen Tieres, mit Wasser zu einem dünnen Brei angerrührt und sorgfältig durchmustert, ließ mich unter den vielen verschiedenartigsten Samenkörnern etc. auch eine relativ große Menge kleiner, braunschwarzer, unverletzter Samen auffinden, welche gesammelt und näher besichtigt sich als schwarzer Senfsamen (*Sinapis nigra*) erwiesen. Der Magen- und Kropfinhalt des zweiten Tieres ebenso behandelt ergab dasselbe Resultat.

Die hierauf eingeleitete chemische Untersuchung wurde, da weder Phosphor, Strychnin oder Arsenik nachgewiesen werden konnte, aus eigenem Interesse auch noch auf die übrigen metallischen und bekannteren Pflanzen-

gifte, sowie auf Blausäure, Alkohol, Chloroform ausgedehnt, ohne jedoch eins nachweisen zu können, mithin war der von dem Auftraggeber ausgesprochene Verdacht einer böswilligen Vergiftung der Tiere mit einem der oben erwähnten drei, sowie irgend einem andern der bekannteren Gifte unbegründet.

Da nun bekanntlich Hühner durch das Fressen von Pfefferkörnern zu Grunde gehen, so liegt die Vermutung nahe, daß schwarzer Senfsamen, welcher häufiger dem Raps beigemischt ist, ähnliche Erscheinungen hervorrufen kann. Durch Zersetzung des myrnsauren Kalis entsteht bekanntlich im schwarzen Senfsamen bei Gegenwart von Wasser das giftige ätherische Senföl.

Die gefundenen Senfkörner hatten nun völlig ihre beim Kauen sonst sogleich auftretende Schärfe, von gebildetem Senföl herrührend, verloren, es hatte mithin, wiewohl dieselben heil und ganz waren, die oben erwähnte Umsetzung der chemischen Bestandteile der Samenkörner stattgefunden, und war das Senföl durch den Saft des Magens resp. Kropfes denselben entzogen.

Diese Annahme fand ihre Bestätigung in einem Kontrollversuche. Übergießt man nämlich schwarze ganze Senfkörner mit Wasser und läßt das Gemisch bei Blutwärme einige Zeit stehen, so verlieren die heilen Samenkörner völlig ihre Schärfe, und das Wasser nimmt Senfgeschmack an, welcher aber rasch, durch die Flüchtigkeit des Senföls veranlaßt, merklich abnimmt und nach längerem Stehenlassen völlig verschwindet, mithin ein Vorgang, der in ähnlicher Weise im Magen resp. Kropfe der Tiere stattgefunden haben muß und recht wohl bei der großen Menge der Samenkörner den Tod derselben herbeigeführt haben kann.

Leer.

WOLCKENHAAR.

Berichte über Sitzungen, Ausstellungen etc.

Generalversammlung der Deutschen Chemischen Gesellschaft vom 21. Dez. 1883.

(Originalbericht.)

Am 21. Dezember fand im großen Hörsale des chemischen Universitätslaboratoriums in Berlin die Generalversammlung der Deutschen Chemischen Gesellschaft statt. Der Vorsitzende, A. W. HOFMANN, machte zuerst Mitteilungen über die Mitgliederzahl der Gesellschaft. Die letztere besteht zur Zeit aus 16 Ehrenmitgliedern, 2357 ordentlichen und 364 außerordentlichen Mitgliedern, zusammen 2737; sodann verliest derselbe die Namen der verstorbenen Mitglieder, deren Andenken zu ehren sich die Anwesenden von ihren Plätzen erheben. In dem Jahrgang 16 der Berichte der chemischen Gesellschaft sind 512 Originalabhandlungen bis jetzt veröffentlicht worden; hierzu kommen noch die für Heft 18, das noch nicht erschienen ist, eingesandten Arbeiten. Referate sind 1176 geliefert worden.

Die Einnahmen der Gesellschaft betragen ca. 55000 M.

die Ausgaben " " " " 49000 "

so daß ein Überschufs von ca. 6000 " "

bleibt. Das Vermögen der Gesellschaft beträgt zur Zeit ca. 63000 M.

Der Vorsitzende spricht über die Verunglimpfung und Beschädigung des LIEBIG-Denkmal. Dieselbe ist mit einer Mischung von Höllestein mit geringen Mengen Chamaeleon ausgeführt worden und beweist somit eine „raffinierte Bosheit“. PETTENKOFER meint, daß die Flecke mit den Fingern gemacht worden sind. Den Bemühungen des Genannten im Verein mit BAEYER und ZIMMERMANN ist es, wie bereits gemeldet, gelungen, ein Verfahren zur Entfernung der Flecke zu finden. Für das in Gießen zu errichtende LIEBIG-Denkmal stehen noch 72000 M. zur Verfügung, zu welchen noch die in Gießen gesammelten 8000 M. hinzukommen. Ein definitiver Beschluß, ob eine neue Konkurrenz auszuschreiben sein wird, oder ob man sich mit einer Kopie des Münchener Denkmals

begnügen soll, ebenso wie über das zu verwendende Material ist bis jetzt noch nicht gefaßt worden. Für das WÖHLER-Denkmal sind bis jetzt beim Schatzmeister der Deutschen Chemischen Gesellschaft 6193 M., in Göttingen 1300 M. gezeichnet worden.

Zum Ehrenmitglied der Gesellschaft ist Herr WOLCOTT GIBBS in Cambridge gewählt worden. Für das Geschäftsjahr 1884 setzt sich der Vorstand wie folgt zusammen: Präsident: ERLENMEYER; Vizepräsident: BABO, LIEBEN, LANDOLT, HOFMANN; 1. Schriftführer: PINNER, TIEMANN; als Stellvertreter: SELL, DOEBNER; Schatzmeister: HOLTZ; Bibliothekar: GABRIEL. Einheimische Ausschussmitglieder: KRAEMER, BANNOW, GEYGER, WICHELHAUS, MARTIUS, SCHEIBLER, SALKOWSKY, LIEBERMANN; auswärtige: HÜBNER, SCHMITT, TOLLENS, V. MILLER, KOENIGS, CLEMM, LUNGE, LADENBURG. Bei Gelegenheit der Diskussion, auf welche Weise die Gesellschaft an Porto bei der Versendung der Berichte an ausländische Mitglieder ersparen könnte, gibt der Vorsitzende eine Zusammenstellung der Mitglieder nach der Nationalität, aus der wir folgende Zahlen mitteilen: Mitglieder in Österreich-Ungarn 170, in England 184, in Amerika 145, Schweiz 144, Rußland 99, Holland 77, Frankreich 69, Italien 47, Schweden 10, Spanien, Portugal, Norwegen je 6, Japan 5, Griechenland 4, Serbien 2, Türkei und Australien je 1. P.

Ärztlich-hygienischer Verein von Elsaß-Lothringen. Unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Herrn Ministerialrat Dr. WASSERFUHR in Straßburg, und unter Beteiligung hervorragender Mitglieder der medizinischen Fakultät, des Herrn Prof. LÜCKE, des Vizepräsidenten des Vereins, Herrn Prof. STROHL, u. a. hielt der obige Verein am 30. Oktober 1883 seine 19. Generalversammlung in Straßburg ab, die durch zahlreichen Besuch, wie durch Zahl und Gewicht der verhandelten Gegenstände gleich ausgezeichnet war.

Die Zahl der Mitglieder beträgt 124. Der Kassensführer, Herr ENNINGER in Straßburg, gab einen Rechenschaftsbericht, der sehr günstig lautete.

Der wissenschaftliche Teil der Verhandlungen wurde mit dem eingehenden Vortrage des Herrn Dr. v. MERING „über Weinverbesserung“ eröffnet, wobei Redner zu dem Resultate kommt, daß eine zweckmäßige Veränderung anreiß geblieben, zu saurer und zu wenig zuckerhaltiger Jahrgänge durch wohlüberlegten Zusatz von Zucker und auch Wasser nach den Methoden von GALL und PETIOT nicht bloß nicht gesundheitsschädlich, sondern wohltätig und nützlich sei. Die Unschädlichkeit des Trauben- (Kartoffel-) Zuckers habe er selbst durch mannigfache Versuche dargethan; und die Unbedenklichkeit der Weinverbesserung erkennt man täglich dadurch an, daß man die in obiger Weise bearbeiteten französischen, spanischen, ungarischen Weine am Krankenbett anwendet. Selbst völligen „Kunstwein“, wenn er gut hergestellt ist, würde er für ein empfehlenswertes Getränk erklären, um den Unbemittelten dem Schnapsgenuss zu entreißen. Dieses Fabrikat aber müßte stets als Kunstprodukt deutlich und kenntlich gemacht werden. Dagegen müßte man bei dem nach erstbeschriebener Weise lediglich verbesserten Naturwein die Bezeichnung „Wein“ gestatten, so lange dies auch bei den importierten französischen und andern Weinen ohne weiters gestattet sei. Sonst würde man lediglich die inländische Produktion zum Vorteil der ausländischen bedrücken. Beschränkungen in dieser Beziehung könnten nur durch internationale Vereinigung in allen Ländern gleichmäßig eingeführt werden.

Nach einer Debatte, die hauptsächlich das Verlangen nach gesundheitlich tadelloser Beschaffenheit des Getränks in den Vordergrund stellt, wird auf Vorschlag von STROHL-Straßburg eine Diskussion in nächster Sitzung mit Zugrundelegung einiger vom Vorstand aus dem Vortrag des Herrn v. MERING herauszuziehenden Thesen beschlossen.

Weitere Gegenstände des Vereins betrafen die Bekämpfung der Trunksucht (Ref. BIEDERT-Hagenau), die Einrichtung billiger Badeanstalten (Ref. HÖFFEL-Buchsweiler) und andres dgl.

Als nächster Versammlungsort wurde Metz bestimmt. (*D. Wochenbl. f. Gesundheitspf. u. Rettungswesen.* 1. No. 1 und 2.) P.

Über die Ausführung des Nahrungsmittelgesetzes, von SKRZECZKA. Vortrag gehalten in der Deutschen Gesellschaft für öffentliche Gesundheitspflege in Berlin. Redner begann mit einem Rückblick auf die vor Erlaß des Nahrungsmittelgesetzes vom 14. Mai 1879 bestandenen Verhältnisse.

Es war schwierig, die vorhandenen Paragraphen des Strafgesetzbuches auf die Nahrungsmittelfälscher in Anwendung zu bringen, vor allem aber fehlte es an einer fortlaufenden Kontrolle, die nur dann einzutreten pflegte, wenn jemand direkt geschädigt war oder eine Denunziation an die Behörde herantrat. Redner geht sodann dazu über, zu untersuchen, in wie weit diese bestehenden Lücken durch das Gesetz vom 14. Mai 1879 ausgefüllt worden sind. In erster Linie ermöglicht dasselbe der Behörde eine umfangreichere Kontrolle durch die Bestimmungen des § 2, der den Beamten der Polizei die Befugnis erteilt, die Räumlichkeiten, in welchen Nahrungsmittel und Gebrauchsgegenstände feilgeboten werden, zu betreten und Proben von den Gegenständen zu entnehmen.

Dazu treten in den §§ 10–13 präzisere Strafbestimmungen. §§ 10 und 11 handeln vom Nachmachen und Verfälschen, so wie von dem Handeln mit nachgemachten und verfälschten oder verdorbenen Nahrungsmitteln und Gebrauchsgegenständen ohne Rücksicht auf ihre Gesundheitsgefährlichkeit. §§ 12 und 13 normieren das Strafmaß in solchen Fällen, wo die betreffenden Gegenstände geeignet sind, einmal die Gesundheit zu schädigen und ferner dieselbe zu zerstören, in welch letzterm Falle Zuchthausstrafe bis zu zehn Jahren, und wenn durch die Strafhandlung der Tod eines Menschen verursacht ist, Zuchthausstrafe nicht unter 10 Jahren oder lebenslängliche Zuchthausstrafe eintritt. Von den übrigen Paragraphen interessieren uns noch § 17, der bestimmt, daß die auf Grund des Gesetzes auferlegten Geldstrafen der Kasse zufließen, welche die Kosten der Unterhaltung einer am Orte bestehenden Anstalt zur technischen Untersuchung von Nahrungs- und Genußmitteln trägt, und der § 5 über die Ausführungsbestimmungen, die erlassen werden können. Redner geht dann zu einer eingehenden Besprechung der in § 17 angeführten Anstalten über. Solche vom Staate anerkannte Anstalten existieren bis jetzt nur fünf, von denen hauptsächlich in Betracht kommen diejenigen in Hannover, Münster und Kiel. Außerdem bestehen in einer Reihe von Städten Anstalten, die im Anschluß an landwirtschaftliche Untersuchungsstationen vorkommen Falls im Auftrage der Behörde Untersuchungen vornehmen, so in Danzig, Kottbus, Posen, Magdeburg, Bromberg, Erfurt, Heide, Flensburg, Osnabrück, Frankfurt a. M., Köln, Krefeld, Bonn und last not least in Berlin. Daneben wird in 14 Regierungsbezirken eine umfangreiche Milchkontrolle gehandhabt, und in 18 Städten in 14 Regierungsbezirken bestehen Schlachthäuser und Schlachtzwang. Redner gibt darauf interessante Daten über die Zahlen und die Art der in den einzelnen Städten angestellten Untersuchungen, muß aber dabei betonen, daß an sehr vielen Orten, namentlich da, wo die Polizei von der Gemeinde gehandhabt wird, von der Befugnis des § 2 des Gesetzes in wenig umfangreichem Maße Gebrauch gemacht wird. Was die Bestrafungen anbelangt, so muß konstatiert werden, daß die Gerichte die Strafbestimmungen des Gesetzes oft mit großer Strenge haben in Kraft treten lassen. So wurde in einem Falle von Milchfälschung durch einfaches Abrahmen und Wasserzusatz auf 200 Mark, von Verkauf von Zigarren, die keinen echten Taback als Einlage enthielten, auf 20 Mark, von Butterfälschung auf 300 Mark, von Verkauf kranken Fleisches auf 300 Mark erkannt. Wirkliche Verfälschungen durch Zusatz fremder Substanzen sind seit dem Bestehen des Nahrungsmittelgesetzes in keinem Falle nachgewiesen (? Red. Vgl. die Jahresberichte des Hannov. Lebensmittel-Unters.-Amts.)

Redner geht alsdann auf die Erfahrungen ein, die in betreff des Gesetzes gemacht sind. Zunächst sind viele Klagen über die Qualität und Thätigkeit der Experten laut geworden, die in der That häufig über ihre Kompetenzen hinausgegangen sind. Das allgemeine Verlangen geht dahin, daß bei Feststellung des Thatbestandes auch auf gewerbliche und lokale Usancen Rücksicht genommen werden muß. Redner exemplifiziert hierbei auf einen Fall von Zusatz von Semmel zur Bratwurst und ähnliches. Dann hat sich, namentlich in gewerblichen Kreisen, die Forderung geltend gemacht nach Verordnungen im Sinne des § 5 und nach genauerer Präzisierung des Begriffes der Verfälschung, eine Forderung, die wohl erfüllt werden kann, weil nach § 5 nur zum Schutze der Gesundheit Verbote erlassen werden können, und die Erreichung dessen, was die Petenten wollen, nur im Wege der Änderung des Gesetzes zu erlangen ist, wobei wieder die Schwierigkeit einer genauen Definition des Begriffes der Verfälschung im Wege steht.

Trotz aller Einwände ist die Wirkung des Nahrungsmittelgesetzes eine zufriedenstellende gewesen; unter seiner Einwirkung haben die Verfälschung nachweisbar nachgelassen. Überall da, wo die Kontrolle wirklich gehandhabt worden, darf der moralische Eindruck, den das Bestehen des Gesetzes hervorgerufen, nicht unterschätzt werden. Als Hauptforderung betont Redner die Notwendigkeit, diese Kontrolle nun auch thatsächlich überall und regelmäßig eintreten zu lassen und für ein möglichst sachverständiges und gewissenhaftes Expertenwesen durch tüchtige Chemiker, das vielleicht nicht ganz den Gemeinden überlassen werden sollte, Sorge zu tragen. (*D. Wochenbl. f. Gesundheitspf. u. Rettungswesen.* 1. 9. 1. Dezember 1883.) P.

Neues aus der Litteratur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Technische Wasseranalyse, von HANS v. JÜPTNER. Nach einleitenden allgemeinen Bemerkungen über die qualitative Untersuchung von Wasser zur Beurteilung über dessen Verwendbarkeit als Trink- und Kesselspeisewasser will Verf. die quantitative Analyse desselben durch die Bestimmung der Gesamthärte, die er mit a bezeichnet, der den

Magnesiumsalzen entsprechenden Härte nach Abscheidung des Kalkes als Oxalat = b, der permanenten nach Eindampfen auf $\frac{1}{3}$ Volumen und Wiederverdünnen auf das ursprüngliche Volumen = e, und der den Magnesiumsalzen in diesem Anteile nach Abscheidung des Kalkes als Oxalat, entsprechenden Härte = d, ausführen und berechnet

die MgO aus b,
den CaO „ a—b,
die CO₂ „ a—e,
die SO₃ „ e.
die MgCO₃ aus b—d,
den CaCO₃ „ a + d — (b + e),
die MgSO₄ „ d und
den CaSO₄ „ e—d.

Dies in Kürze das Prinzip. Wie ersichtlich, soll die Ausführung von 4 Titrierungen mit einem und demselben Titer, nämlich der zur Härtebestimmung in Wasser in der Modifikation von FAIST üblichen Seifenlösung, genügen, um die quantitative Zusammensetzung eines Süßwassers mit Ausschluss organischer Materie, Nitrate und Ammonverbindungen, und zwar nach der daselbst angeführten Beispielsanalyse mit einer bis in die dritte Dezimalstelle reichenden Genauigkeit, zu ermitteln — notabene ohne die selbst bei der bloßen Härtebestimmung unbedingt erforderliche Korrektur im Verbräuche des Seifentiters.

Eines weitem darzuthun, daß dieser Weg selbst nicht den bescheidensten Ansprüchen einer technischen Wasseranalyse genügen kann, fühlt Ref. sich umso mehr überhoben, da das Prinzip dieses Verfahrens in sich schon der selbststrichtenden Kritik genügend birgt, und hätte diese Seifenmethode an dieser Stelle überhaupt keine Erwähnung gefunden, wäre sie nicht in einem Fachblatte beschrieben und empfohlen, von dem aus nur zu leicht das für bare analytische Münze in den Kurs gesetzt werden kann, dem jedwedes Gepräge wissenschaftlicher Begründung und gewissenhafter ehrlicher Prüfung am Arbeitstische selbst vollständig fehlt. (*Oesterr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenw.* 1883. 49.) A. E. H.

Anwendung von Borsäure und Hämatoxylin in der Alkalimetrie, von A. GUYARD. Die Schwierigkeit, welche darin liegen soll, zuverlässig genaue Normalschwefelsäure zu bereiten (als ob es etwas Einfacheres und Genaueres gibt, als die Fällung und Wägung von Bariumsulfat!), sowie die allmähliche Zersetzung der Oxalsäure in Lösung läßt es den Verf. als ein Bedürfnis erscheinen, eine bessere Normalsäure vorzuschlagen und zwar empfiehlt er Borsäure. Man braucht dieselbe nur sorgfältig umzukristallisieren und im Platintiegel das Kristallwasser durch Schmelzen zu entfernen, um einen ganz geeigneten Körper zu erhalten.

Als Indikator empfiehlt Verf. Hämatoxylin. (*Bull. Soc. chim.* 40. 422.)

Über das spezifische Gewicht der Kalkmilch, von G. LUNGE.

Tabelle über den Gehalt der Kalkmilch an Ätzkalk bei 15°.

Grad Beaumé.	Gew. von 1 l Kalk- milch	CaO in 1 l	CaO Gew.	Grad Beaumé.	Gew. von 1 l Kalk- milch	CaO in 1 l	CaO Gew.
	g	g	p. z.		g	g	p. z.
1	1007	7,5	0,745	16	1125	159	14,13
2	1014	16,5	1,64	17	1134	170	15,00
3	1022	26	2,54	18	1142	181	15,85
4	1029	36	3,50	19	1152	193	16,75
5	1037	46	4,43	20	1162	206	17,72
6	1045	56	5,36	21	1171	218	18,61
7	1052	65	6,18	22	1180	229	19,40
8	1060	75	7,08	23	1190	242	20,34
9	1067	84	7,87	24	1200	255	21,25
10	1075	94	8,74	25	1210	268	22,15
11	1083	104	9,60	26	1220	281	23,03
12	1091	115	10,54	27	1231	295	23,96
13	1100	126	11,45	28	1241	309	24,90
14	1108	137	12,35	29	1252	324	25,87
15	1116	148	13,26	30	1263	339	26,84

Die quantitative Bestimmung der Salpetersäure nach Schlösingscher Methode, von Dr. WILDT. Die Methode der Bestimmung der Salpetersäure nach SCHLÖSING ist eine der besten, welche wir besitzen. Sie beruht bekanntlich darauf, die Salpetersäure durch Eisenchlorür zu reduzieren, und das gebildete Stickoxydgas mit Hilfe von Wasser und Sauerstoff wieder zu Salpetersäure zu oxydieren und als solches titrimetrisch zu bestimmen. Der zu diesem Zweck bisher benutzte Apparat war sehr umständlich und erforderte sehr viel Aufmerksamkeit und Übung bei der Behandlung. Verf. hat denselben nun bedeutend vereinfacht und handlicher gemacht, auch mit diesem vereinfachten Apparat sehr gute Resultate erhalten. (*Chemiker-Ztg.* 1883. 1476.)

2. Nahrungs- und Genußmittel.

Bestimmung der Stärke in Getreidearten, von C. O'SULLIVAN. 5 g des fein zerkleinerten Mehls werden in eine weithalsige Flasche von 100 ccm Inhalt gebracht, mit Alkohol von 0,82 angefeuchtet und mit 20–25 ccm Äther übergossen. Nachdem man es unter öfterm Umschütteln mehrere Stunden hat stehen lassen, dekantiert man die ätherische Lösung durch ein Filter und wäscht den Rückstand in der Flasche mit Äther. Zum Rückstand gibt man 80–90 ccm Alkohol vom spez. Gew. 0,90 und erwärmt mehrere Stunden bei 35–38°. Die alkoholische Lösung wird dann durch dasselbe Filter dekantiert und wie vorher mit 90 p. z. Alkohol gewaschen. Jetzt spült man das in der Flasche befindliche, auf diese Weise von Fett, Zucker und Albuminoiden befreite Mehl in ein Becherglas von 500 ccm Inhalt und füllt mit Wasser auf. Nach 24 Stunden dekantiert man durch ein Filter, wäscht mit 35–38° warmem Wasser aus und führt den Rückstand in ein 100 ccm-Becherglas. Das Ganze wird dann einige Minuten auf dem Wasserbade unter fortwährender Bewegung, wobei die Stärke gelatiniert, gekocht, der Inhalt des Becherglases auf 62–63° abgekühlt, mit ungefähr 0,03 g Diastase versetzt und eine Stunde die Wärme auf 62° erhalten. Man läßt dann abkühlen, filtriert in einen Maßkolben von 100 ccm, wäscht mit kleinen Mengen kochenden Wassers successive nach und füllt bis zur Marke. Die Diastase wird in folgender Weise bereitet. 2–3 kg fein gepulvertes Lichtmalz werden soweit mit Wasser übergossen, bis das Ganze überdeckt ist, 3 oder 4 Stunden stehen gelassen und mittels einer Filterpresse ausgepresst. Ist die Lösung nicht klar, so filtriert man. Zu der klaren Lösung gibt man Alkohol vom spez. Gew. 0,83, solange ein flockiger Niederschlag sich ausscheidet. Sobald die überstehende Flüssigkeit milchig (trübe) wird, hört man mit dem Zusatz von Alkohol auf, wäscht den Niederschlag mit Alkohol von 0,86–0,88, verdrängt das Wasser durch absoluten Alkohol, drückt aus und trocknet im Vacuum oder im Exsiccator bis zum konstanten Gewicht. Die so dargestellte Diastase ist ein weißes, zerreibliches, leicht lösliches Pulver, welches für lange Zeit wirksam bleibt.

5 g Gerstenmehl, auf diese Weise mit 0,03 g Diastase behandelt, gaben 100 ccm bei 15,5° von 1,01003 spez. Gew., was bei Annahme von 1,00395 spez. Gew. für eine 1 p. z.ige Lösung von Stärkeprodukten 2,539 g Trockensubstanz repräsentiert. 9,178 g dieser Lösung reduzierten 0,241 g Kupferoxyd und gaben in 200 mm langer Röhre eine Ablenkung von 21,1° Ventze-Soleil. So haben wir $0,241 \text{ g} \times 0,7256 = 0,1748 \text{ g}$ Maltose in 9,178 g; also in 100 ccm (= 101,003 g) = 1,923 g Maltose.

1 g Maltose in 100 ccm gibt eine Ablenkung von 8,02 und 1 g Dextrin eine Ablenkung von 11,56°. Es beträgt demnach die Ablenkung aus der Maltose $1,923 \times 8,02 = 15,422$ und $21,1 - 15,422 = 5,678$ die Ablenkung für das Dextrin, es sind daher in 100 ccm

Maltose 1,923 g
Dextrin 0,491 „
Diastase 0,030 „

2,444 g von 2,539 Trockensubstanz,

wie sie aus dem spez. Gew. berechnet sind.

Ein Gewichtsteil Stärke repräsentiert einerseits einen Teil Dextrin, anderseits 1,055 Teile Maltose; die durch obige Zahlen repräsentierte Stärke bedeutet daher Dextrin

0,491, Maltose $\frac{1,923}{1,055} = 1,822$, zusammen 3,313 g Stärke aus 5 g Gerste. Auf diese Weise wurden erhalten:

aus Gerstenmalz . . .	39,9 p. z. Stärke
„ Gerste	46,38 „ „
„ Weizenmalz . . .	43,3 „ „
„ Weizenmehl . . .	55,4 „ „
„ Reis	75–77 p. z. Stärke.
„ Mais	54–58 „ „
„ Hafer	35–38 „ „
„ Roggen	44–46 „ „

Die Differenzen in den Bestimmungen, wenn dieselben von 2 verschiedenen Analytikern angestellt werden, sollen nicht mehr als 0,5 p. z. betragen. (*Chem. News* 1883. 244.)

Kaffeefälschungen. H. NANNING teilt eine Kaffeeverfälschung mit, welche in Holland seit einigen Jahren fabrikmäßig betrieben wird und darin besteht, daß man grünen Kaffeebohnen den Anschein von gelbem Preanger gibt. Es geschieht dies durch einen Brühprozeß, dem das Färben der Bohnen mit Öcker folgt. Sachverständige sollen diese Verfälschung an dem Geruche erkennen, während sie durch die chemische Untersuchung nicht zu ermitteln ist. Die obige Manipulation bringt den Fälschern pro Kilogramm 12 Cts. mehr ein, während dieselbe nur 1 Ct. Unkosten verursacht.

Ein zweiter Artikel berichtet über eine andre Kaffeefälschung. Derselbe sagt: Da von hier (Holland) sehr viel Kaffee nach Deutschland importiert wird, und in dem benachbarten Westfalen die blauen vor den gelben Bohnen vorgezogen und mit einem höheren Preis bezahlt werden, so färbt man letztere blau. Dies führt man in der Weise aus, daß die gelben Bohnen in großen Behältern mit *Ferrum pulveratum* so lange hin- und hergeschüttelt werden, bis man die gewünschte Färbung erhält. (*Weekblad voor Pharm.* 1883. Nov.) P.

Ein Laktometer zur Prüfung der Milch, von PILE. Läßt man den Rahm einer Milch in die Höhe steigen, so wird zwar ein Teil Fett in der Milch verbleiben, aber nach den Erfahrungen des Verf. ist das Verhältnis des zurückgebliebenen Rahms zu den festen Milchbestandteilen ein konstantes, so daß man aus dem spez. Gewicht der abgerahmten Milch auf den Rückstand bestimmen kann.

Nimmt man für reine abgerahmte Milch als normales spez. Gewicht 1,0320, und den Gehalt derselben an festen Stoffen incl. dem noch vorhandenen Fett zu 14 p. z. an, so ergibt sich nach PILE folgende Tabelle;

Bei einem spez. Gew. 1,0320 feste Bestandteile				14 p. z., Wasser	0 p. z.
"	"	"	"	1,0297	13 " 7,7 "
"	"	"	"	1,0291	12,7 " 10 "
"	"	"	"	1,0280	12 " 14,3 "
"	"	"	"	1,0267	11,6 " 20,0 "
"	"	"	"	1,0251	11 " 27,5 "
"	"	"	"	1,0246	10,8 " 30,0 "
"	"	"	"	1,0229	10,0 " 40,0 "
"	"	"	"	1,0213	9,3 " 50,0 "
"	"	"	"	1,0206	9,0 " 55,5 "
"	"	"	"	1,0200	8,7 " 60,0 "
"	"	"	"	1,0188	8,2 " 70,0 "
"	"	"	"	1,0183	8,0 " 75,0 "
"	"	"	"	1,0178	7,7 " 80,0 "
"	"	"	"	1,0168	7,3 " 90,0 "
"	"	"	"	1,0160	7,0 " 100,0 "

PILE hat zum Zwecke dieser Ermittlungen ein Laktometer konstruiert. Eine ähnliche Methode gibt er für die Käufer großer Milchmengen an.

Die Beobachtung, daß aus einer schwach verdünnten Milch mehr Rahm, als aus reiner Milch aufsteigt, konnte Verf. nicht bestätigt finden. (*Amer. Journ. of Pharm.* [4] 13. 244–246 und 278.) P.

Die Einwirkung organischer Säuren auf Blei und Zinn und die Legierungen beider, von F. P. HALL. (*Amer. chem. Journ.* 1883. 4. 440, auch *Dingl. Pol. Journ.* 250. 33–35.) P.

Über die Beziehungen zwischen dem spezifischen Gewicht und dem Trockensubstanz- und Fettgehalt der Milch, von P. VIETH. In den letzten Jahren sind verschiedene Arbeiten veröffentlicht worden, welche die Frage beantworten sollen, ob in der Kuhmilch zwischen dem spezifischen Gewichte einerseits und dem prozentischen Gehalt an Trockensubstanz und Fett andererseits derartige gegenseitige Beziehungen bestehen, daß dieselben für die Zwecke der Milchuntersuchung verwendet werden können, so zwar, daß man neben dem leicht mit genügender Schärfe bestimmbar spezifischen Gewichte noch einen der weiter in Betracht kommenden Faktoren analytisch bestimmt, den andern aber auf Grund der beiden so erhaltenen Zahlen berechnet.

Zuerst haben BEHREND und MORGEN (*Journ. f. Landwirtschaft* 1879) über die Bestimmung der Trockensubstanz in der Milch aus dem spezifischen Gewichte berichtet. Die Verf. berechnen aus dem spez. Gewichte s und dem Fettgehalte a einer Milch unter

der Annahme, daß das spez. Gewicht des Fettes $s = 0,94$ sei, das spez. Gewicht der fettfrei gedachten Milch s_1 nach folgender Gleichung, in der $v = 100$ ccm Milch bedeutet:

$$s_1 = \frac{s(v - a)}{v - a \cdot s}$$

Sie fanden aus 500 Milchanalysen, daß zwischen dieser Zahl (s_1) und der vorhandenen Trockensubstanz ein bestimmtes Verhältnis existiert. Mit Hilfe der erhaltenen mittlern Verhältniszahlen berechneten sie zwei Tabellen in für gewöhnliche Fälle mehr als genügender Ausdehnung, von denen die eine ausgeht vom spez. Gewicht und Fettgehalt in Grammen für 100 ccm angibt, während die andre die betreffenden Angaben in Gewichtsprozenten enthält.

CLAUSNIZER und MEYER (*Forsch. auf d. Gebiete d. Viehhaltg.* etc. 1879. Hft. 6) publizierten eine Arbeit „Über die Bestimmung von Trockensubstanz und spezifischen Gewicht als Grundlage einer indirekten Fettbestimmung in der Milch“. Dieselben stellen die Gleichung auf $x = t \cdot 0,789 - \frac{s-1}{0,00475}$, in der s das spez. Gewicht, t der Prozentgehalt der Milch an Trockensubstanz und x der prozentische Fettgehalt ist.

In neuerer Zeit nahmen FLEISCHMANN und MORGEN den Gegenstand auf und veröffentlichten im *Journ. f. Landwirthschaft* 1882 eine Abhandlung: „Über die Beziehungen, welche zwischen dem spez. Gewichte der Milch einerseits und dem prozentischen Gehalt derselben an Fett und Trockensubstanz andererseits bestehen.“

Die Berechnung des prozentischen Gehaltes an Trockensubstanz t einerseits und an Fett a andererseits geschieht nach den beiden Gleichungen:

1. $t = a \cdot 1,173 + 2,71 \left(100 - \frac{100}{s} \right)$
2. $a = t \cdot 0,852 - 2,31 \left(100 - \frac{100}{s} \right)$ ($s =$ spez. Gewicht).

Zuletzt hat HEHNER (*Analyst* 1882) in einem Vortrag „über die Beziehungen zwischen spezifischem Gewicht, Fett- und fettfreier Trockensubstanz in Milch“ die folgende Gleichung für die Berechnung der fettfreien Trockensubstanz entwickelt:

$$s = \frac{G + T \cdot 0,725}{4,33}$$

in der s die Trockensubstanz minus Fett, G das spez. Gewicht und T die Gesamttrockensubstanz der Milch bedeutet.

VIETH unterwirft diese vier Abhandlungen einer Kritik und vergleichenden Betrachtung, welche die praktische Schlussfolgerung ergeben, daß für alle Fälle, in welchen eine Wertbestimmung der Milch wünschenswert oder notwendig, eine eingehende analytische Untersuchung aber überflüssig oder unmöglich ist, sich die Bestimmung des spez. Gewichtes und des Fettgehaltes und die Berechnung des Trockensubstanzgehaltes unter Anwendung der Formel von FLEISCHMANN und MORGEN empfiehlt. Das spez. Gewicht ist mittels Laktodensimeters zu bestimmen, das Fett nach SOXHLET'S aräometrischer Methode, welche absolut genaue, oder mittels des Laktobutyrometers, welches etwas weniger zuverlässige Resultate gibt. (*Forsch. auf dem Gebiete der Viehhaltg.* etc. 1883. Hft. 14. 247–261.)

Kohlensäureabsorption im Biere. TH. LANGER und W. SCHULTZE haben seinerzeit eine exakte Methode der Kohlensäurebestimmung im Biere ausgearbeitet, welche verschiedene Mängel bei der Kohlensäurebestimmung in Gegenwart andrer flüchtiger Verbindungen (wie Alkohol, flüchtige Äther u. s. w.) beseitigt.¹ Mit Hilfe dieser Methode haben dieselben die Kohlensäuremengen bestimmt, welche ein recht „schmeidiges“ Wiener Abzugsbier enthält, und in welchem Zusammenhange die Kohlensäure im Biere mit der Temperatur und dem Druck im Fasse steht. Es wurde festgestellt, daß solches 10 proz. Bier durch tiefste Abkühlung und durch mälsiges Spunden 0,390 p. z. Kohlensäure enthielt. Um den Kohlensäuregehalt des Bieres um 0,01 p. z. zu erhöhen, waren 31,3 mm Druckerhöhung erforderlich, und dieselbe Wirkung brachte eine Temperaturniedrigung von 1° innerhalb des Spatiums 0°–5° C. hervor. TH. LANGER hat diese Studien fortgesetzt und die Abhängigkeit der vom Biere absorbierten Kohlensäuremenge von der quantitativen Zusammensetzung des Bieres einer näheren Prüfung unterzogen. Das Resultat der letztern sehr ausführlich referierten Untersuchungen ist, mit demjenigen der frühern Arbeit zusammengestellt, ein sehr wertvoller Beitrag zur Kenntnis des Bieres. Je stärker ein Bier eingebraut ist, ein um so größeres Maß von Kohlensäure vermag es unter

¹ *Ztschr. f. d. ges. Brauwesen.* 1879. 369.

gleichen Umständen zu absorbieren. Da Gemische von Wasser und Alkohol unter sonst gleichen Umständen ein geringeres Absorptionsvermögen für Kohlensäure als Wasser allein besitzen, verringert der Alkohol im Biere die Aufnahmefähigkeit desselben; die hemmende Wirkung wächst mit der Größe des Alkoholgehaltes bis zu einer gewissen Grenze und tritt bei niedriger Temperatur in höherem Maße auf. Trotz der Thatsache, daß der Alkohol im Biere die Aufnahmefähigkeit desselben für Kohlensäure verringert, kann 1 l Bier doch mehr Kohlensäure absorbieren als 1 l Wasser von derselben Temperatur. Das Bierextrakt tritt aktiv bei der Kohlensäureabsorption auf und ist noch zu ermitteln, ob diese Kohlensäureabsorption eine chemische oder eine physikalische, und welche nähern Bestandteile desselben die Kohlensäure zurückzuhalten vermögen. (*Ztschr. f. d. ges. Brauwesen*. 1883. 330 u. f.) A—y.

4. Physiologie.

Nachweisung von Blutflecken in Kleidungsstücken, welche gewaschen sind, von C. HUSSON. Es ist oft von größter Wichtigkeit bei Untersuchung auf Blutflecke die Sorgfalt in Rechnung zu ziehen, welche sich der Angeklagte gegeben, um die Flecke wieder zu entfernen. Wasser genügt dazu gewöhnlich nicht, jede Spur zu beseitigen; man greift daher zur Seife, und da die Auswaschung mit verhältnismäßig wenig Wasser vorgenommen, gelingt es später die Seife deutlich nachzuweisen. Dieser Nachweis von Seife ist daher unter gewissen Umständen von größter Bedeutung. (*C. r.* 97. 955.)

Sulfodiazobenzol, ein Reagens auf Bilirubin, von EHRlich. Versetzt man eine chloroformige Bilirubinlösung je nach nach ihrer Konzentration mit dem gleichen oder doppelten Volumen des vom Verf. angegebenen Reagens (1,0 Sulfanilsäure, 15 ccm Salzsäure und 0,1 Natriumnitrat im Liter) und fügt soviel Alkohol hinzu als nötig, um eine homogene Flüssigkeit zu erzielen, so sieht man sofort einen sich in etwa einer Minute vollziehenden Farbenwechsel auftreten. Die Flüssigkeit wird je nach dem Bilirubingehalt bald eine mehr oder weniger satte Rotfärbung annehmen. Tropfenweises Hinzufügen von konz. Salzsäure bewirkt einen Übergang der Rotfärbung durch Violett, Blauviolett in Reinblau. Der blaue Farbstoff, welcher entstanden ist, wird durch einen Überschuss von Alkalien grünlich-blau, seine neutrale oder schwach sauren und schwach alkalischen Lösungen sind rot. Wenn man daher in die blaue (saure) Lösung vorsichtig Kalilauge einfließen läßt, so tritt eine chromatische Dreischichtung ein, derart, daß ein schmaler roter Ring die untere grün-blaue Zone von dem obern Reinblau trennt. — Chloroform entzieht der blauen Lösung den Farbstoff teilweise mit grüner, der neutralen mit roter Färbung.

In stark gallenfarbstoffhaltigen Urinen, die mit obigem Reagens intensiv primäre Verdunkelungen zeigen, kann man den gleichen Farbkörper leicht wiederfinden, indem man den mit der Sulfodiazobenzollösung versetzten Urin stark mit Salzsäure ansäuert, mit Steinsalz sättigt und mehrere Tage stehen läßt. Es scheidet sich hierbei der fragliche Körper aus, der auf dem Filter gesammelt sich in den verschiedenen Lösungsmitteln mit den charakteristischen Färbungen auflöst. Der entstandene Farbstoff ist nach Verf. nicht identisch mit dem aus Gallenfarben durch Oxydation entstehenden Cholecyanin. — Wo es sich um den Nachweis von Gallenfarben im allgemeinen handelt, soll man die Gmelinsche Reaktion als die umfassendere anwenden, ist aber der Nachweis des Bilirubin erwünscht, so kommt das obige Reagens zur Geltung. Es empfiehlt sich, bei der Untersuchung zunächst den Urin mit dem gleichen Volumen verdünnter Essigsäure und das Reagens tropfenweise hinzuzusetzen. Tritt hierbei eine Verdunkelung ein, so ruft ein weiterer Zusatz von Säuren (z. B. Eisessig) die für Bilirubin charakteristische Violettfärbung hervor. (*Centrbl. f. klin. Med.* 4. 23.) P.

5. Analytische Chemie in Anwendung auf die Landwirtschaft.

Untersuchung von Schmiedeberger Moor, von E. REICHARDT.

Die Analyse ergab:

(frisch) Wasser	83,2	p. z., lufttrocken — 20,6 p. z.
Asche	3,9	" intensiv rot.
Stickstoff	1,68	" davon nur ein kleiner Teil NH ₃
Flüchtige Säuren	1,0	" meist Essig- und Ameisensäure.
In Alkohol löslich	2,5	" } wachssähnlich, wohl meist
" Benzin "	1	" } Paraffin.

In Schwefelwasserstoff	{ 1,1 p. z., }	organische, teerartige Stoffe
löslich	{ 0,95 „ }	und reichlich Schwefel.
„ kochendem Wasser		
löslich	9,0	„ davon 0,58 H_2SO_4 .
„ Teer löslich	1,07	„ ziemlich fest.

Das Moor ist sehr eisenreich und wurde früher zur Gewinnung von Eisenvitriol benützt, jetzt nur zu Badezwecken, wozu es vorzüglich geeignet ist. Verf. schließt dann seinen Artikel: „In Deutschland hat man der Verarbeitung des Torfs in chemischer Beziehung noch wenig Aufmerksamkeit zugewendet, weit ausgedehnter in Irland. Erwägt man den Gehalt von über $1\frac{1}{2}$ p. z. Stickstoff, so ist es wohl fraglos, daß bei einer sachverständigen Ausnutzung für Teer- und Ammoniakgewinnung hier wertvolle Bestandteile zu erlangen sind, welche in Zukunft nicht unbenutzt bleiben werden“. (*Arch. d. Pharm.* 21. 840).

Die elementare Zusammensetzung einiger Hölzer, bei 115° getrocknet, von EMIL GOTTLIEB.

Berechnete Mittelzahlen:

Name des Holzes.	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff und Stickstoff	Asche
Eiche.....	50,16	6,02	43,45	0,37
Esche.....	49,18	6,27	43,98	0,57
Hagebuche.....	48,99	6,20	44,31	0,50
Buche.....	49,06	6,11	{ N 0,09 O 44,17	0,57
Birke.....	48,88	6,06	{ N 0,10 O 44,67	0,29
Tanne.....	50,36	5,92	{ N 0,5 O 43,39	0,28
Fichte.....	50,31	6,20	{ N 0,04 O 43,08	0,37

(*Journ. f. prakt. Chemie.* 1883. 396—397).

6. Pharmazie.

Über das Andromedotoxin, von P. C. PLUGGE. Verf. welcher im vorigem Jahre das Andromedotoxin aus den Blättern und dem Holze der *Andromeda Japonica* Thunb. darstellte, hat denselben Stoff jetzt auch in der in Deutschland wild wachsenden *Andromeda polifolia* L. aufgefunden. (*Arch. d. Pharm.* 21. 818).

Behördliche Erlasse.

Von der Strafkammer des Landgerichts Memmingen wurde der Bierbrauer BARTENSTEINER von Middelheim zu einer Gefängnisstrafe von 2 Monaten und einer Geldstrafe von 400 M. verurteilt, weil er in seiner Brauerei statt Malz Süßholz verwendet hatte.

Die Beamten der Marktpolizei, d. h. diejenigen Beamten, welche die Aufsicht über den Marktverkauf führen, sind, nach einem Urteil des Reichsgerichts II, Strafsenat vom 23. Oktober 1883, im Geltungsbereiche des Preussischen Allgemeinen Landrechtes zur Beschlagnahme gesundheitsschädlicher Marktartikel befugt, auch wenn strafbare Handlungen mit den betreffenden Artikeln nicht begangen worden sind. Zur Beschlagnahme genügt die mündliche Erklärung des Beamten: „Ich lege den Gegenstand mit Beschlag“, ohne daß der Beamte den Gegenstand an sich nimmt. Die Beiseiteschaffung eines derartigen beschlagnahmten Gegenstandes ist als Entziehung aus der Verstrickung aus § 137 des Str.-G.-B. zu bestrafen.

Kleine Mitteilungen.

Spezifisches Gewicht des Platin. Das spezifische Gewicht des auf Veranlassung des Board of Trade aus Platin hergestellten Normal-Pfund-Gewichts beträgt 21,3857 bei einer mittleren Lufttemperatur von 12,77 Grad Celsius, während das Wasser, in welchem das Gewicht gewogen wurde, eine Temperatur von 10,81 Grad Celsius besaß. (*The Engineer.* Nov. 23. 1883.) K.

Ausdehnungskoeffizienten für Bronze. Nach neueren Versuchen ist der Koeffizient für die kubische Expansion von Bronze, wie sie für Münzzwecke gebraucht wird, 0,00005322 pro Grad Celsius, und von Messing 0,00005166. Der Koeffizient für lineare Ausdehnung ist demnach für diese beiden Metalle 0,00001774 und 0,00001722. Bei weißem Glase stellte sich der Koeffizient für kubische Ausdehnung auf 0,00002658 und für lineare auf 0,00000886 für den Grad Celsius. (*The Engineer.* Nov. 23. 1883.) K.

Präzisionsapparate. Die Konstruktion und die Anwendung der Apparate in den Pariser Bureaux für Vergleichung von Maß und Gewicht in Sevres ermöglicht die von der Wissenschaft für feine Untersuchungen jetzt geforderte höchste Genauigkeit von Mäßen und Gewichten zu erreichen. So kann mit den dort vorhandenen Apparaten eine Differenz von zwei Kilogramm-Gewichten bis zu 0,000000003 kg oder weniger als ein dreihundert Millionstel des ganzen Gewichts nachgewiesen werden. Beim Vergleich von zwei Meterstäben kann eine Verschiedenheit von 0,1 micron, gleich 0,0001 Millimeter, bestimmt werden. In den Standard-office (England) ist es bis jetzt nur möglich, obgleich dasselbe wohl eines der bestausgestatteten Bureaus dieser Art ist, mit dem mikroskopischen Apparat eine Differenz in zwei Kilogramm-Gewichten bis zu 0,00000005 kg und bei Längenmaßen eine Verschiedenheit nur bis zu 0,0000095 Zoll nachzuweisen. (*The Engineer.* Nov. 23. 1883.) K.

Verwendung von Asbest von ERICHSEN. Eine neue Verwendung erfährt das Asbest durch ERICHSEN in Kopenhagen, indem er dasselbe pulverisiert mit löslichen Salzen, wie silicate of potash, vermischt, dem Gemenge Mineral- oder andre Farben, welche sich mit der Kieselsäure vermischen, zusetzt, um so dasselbe widerstandsfähig gegen Sauerstoff, Hitze, Kälte und Dämpfe zu machen. Das Gemisch gibt eine strengflüssige Glasur für poröses Material, wie Holz und gußeiserne Gas- und Wasserröhren, Backsteinmauerwerk und andre Baukonstruktionen. Selbst für Dampfkessel gibt dasselbe einen vorteilhaften Schutz der Blechplatten gegen die Einwirkung des Feuers ab. Zur Herstellung dieser kieselsauren Asbestglasur lassen sich sehr gut die Abfälle von Asbest verwenden, nachdem die bessern Teile davon für andre Zwecke benutzt wurden. (*The Journal of Gaslighting and Water Supply.* Nov. 20. 1883.) K.

Über den Ursprung der Kohle, von FAYOL. In dem *Bulletin de la Société de l'Industrie Minérale* veröffentlicht FAYOL, technischer Leiter der Commentry-Kohlengrube, einen interessanten Bericht über das Auffinden von Kohlenstücken inmitten der Kohlenlager von Commentry, an denen die histiologische Struktur des pflanzlichen Ursprungs der Kohle nachgewiesen werden kann. Der Schwerpunkt dieser Thatsache liegt darin, daß sie sich diametral der Theorie gegenüberstellt, daß Kohle das Produkt eines wirklichen unterirdischen Gärungsprozesses vegetabilischer Substanzen sei. Die Erhaltung der von FAYOL gefundenen Stücke ist so vollkommen, daß RENAULT im stande war, eine große Anzahl der diese Kohlen bildenden Pflanzen genau bestimmen zu können. (*The Journal of Gaslighting and Water Supply.* Nov. 20. 1883.) K.

Inhalt. Vereinsnachrichten. — Original-Abhandlungen. Mitteilungen aus dem Laboratorium des städtischen Untersuchungs-Amtes Hannover. 1. Indigotin zur Salpetersäurebest. im Wasser und sein Verhalten zu Oxydationsmitteln, von J. SKALWEIT. — 2. Anwendung der Borsäure in der Alkalimetrie mit Hamatoxylin als Indikator, von A. LEVIN. — Vergiftung von Hühnern durch schwarzen Senfmais, von WOLCKENHAAR. — **Berichte über Sitzungen, Ausstellungen etc. — Neues aus der Literatur.** Technische Wasseranalyse, von HANS V. JÜPNER. — Anwendung von Borsäure und Hamatoxylin in der Alkalimetrie, von A. GUYARD. — Über das spezifische Gewicht der Kalkmilch, von G. LUNGE. — Die quantitative Bestimmung der Salpetersäure nach SCHLÖSING'Scher Methode, von Dr. WILDT. — Bestimmung der Stärke in Getreidearten, von C. O'SULLIVAN. — Kaffeeälschungen. — Ein Laktometer zur Prüfung der Milch, von PILE. — Die Einwirkung organischer Säuren auf Blei und Zinn und die Legierungen beider, von E. P. HALL. — Über die Beziehungen zwischen dem spezifischen Gewicht und dem Trockensubstanz- und Fettgehalt der Milch, von P. VIETH. — Kohlenäureabsorption im Biere. — Nachweisung von Blutfleck in Kleidungsstücken, welche gewaschen sind, von C. HUSSON. — Sulfodiazobenzol, ein Reagens auf Bilirubin, von EERLICH. — Untersuchung von Schmiedeberger Moor, von E. REICHARDT. — Die elementare Zusammensetzung einiger Hölzer, bei 115° getrocknet, von EMIL GOTTLIEB. — Über das Andromedotoxin, von F. C. FLUGGE. — **Börsenliche Erlasse. — Kleine Mitteilungen.**

der Analytischen Chemie

für

Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

N_o. 2.

IV. Jahrgang.

15. Januar 1884.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagsbuchhandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Vereinsnachrichten.

Zum Eintritt in den Verein haben sich gemeldet:

- Herr Dr. C. SCHULTE, chem. techn. Untersuchungs-Laborator. in Kiel.
" Dr. O. ZIUREK, chem. techn. Laborator. in Berlin, Oranienstr. 127.
" Dr. H. FOCKE, Assistent im ZIUREKschen Laborator. in Berlin.
-

Original-Abhandlungen.

Über das Rotwerden der kristallisierten weißen Karbolsäure.

Seit Jahren ist über das Rotwerden der kristallisierten weißen Karbolsäure von den verschiedensten Seiten gearbeitet und geschrieben, ohne daß mit Sicherheit die Ursachen dieser Erscheinung ermittelt wären.

Es hat die Erscheinung den Fabrikanten der kristallisierten weißen Karbolsäure die größten Schwierigkeiten im Geschäftsbetrieb gemacht, da oft von ein und derselben Destillation Teile für Monate unverändert blieben, während andre von annähernd gleichem Schmelz- und Siedepunkt nach kürzerer Zeit die rote Farbe annahmen. Obgleich eine etwas gefärbte Karbolsäure in ihrer Wirkung wohl kaum von der rein weißen verschieden sein dürfte, so ist es Zwischenhändlern kaum möglich, die erstere zu vertreiben.

Untersuchungen der neuesten Zeit suchen den Grund der Färbung in der Gegenwart gelöster Metalle, wie Blei und Kupfer. Es erscheint diese Annahme von vornherein nicht weit abliegend, da die Karbolsäure bei ihrer technischen Darstellung, je nach Art der Fabrikation, mit den verschiedensten Metallen in Berührung kommen kann und eine geringe Einwirkung auf diese auch in der Kälte äußert.

Bei der Arbeit auf eine kristallisierte weiße Karbolsäure aus der englischen kristallisierten technischen Ware bedient man sich mit Vorteil kupferner, direkt geheizter Blasen, welche oben mit ein- und übergreifendem Deckel verschlossene Füllöffnungen besitzen. Die Fugen werden mit Leinsamenkitt verdichtet.

Da nun die Karbolsäure eine, allerdings höchst geringe, Einwirkung auf die Metalle Kupfer, Blei und Zinn ausüben kann, besonders bei hoher Temperatur, so empfiehlt es sich, das Destillationsrohr von Silber zu nehmen und es erst ein wenig nach oben zu führen, ehe es in das Kühlfafs einmündet.

Durch diese Einrichtung ist es unmöglich gemacht, daß flüssige, mit Kupfer in Berührung gekommene Karbolsäure in das Destillat gelangt.

Anderseits läßt sich das recht teure Silberrohr, wenigstens teilweise, durch eine Zinnröhre ersetzen, welche etwa 20 cm unter der Wasseroberfläche beginnend über die erstere geschoben und verlötet ist. Sie ist bei dieser Einrichtung der Einwirkung sehr heißer siedender Karbolsäure nicht mehr ausgesetzt. Trotz obiger Vorsichtsmafsregeln erhält man von Zeit zu Zeit aus einer dem Anschein nach gleichmäfsigen englischen Rohware, ein Destillationsprodukt, welches bei richtigem Schmelzpunkt eine unangenehme rote oder rotbraune Farbe annimmt.

Es gelang mir nicht, einen Metallgehalt in derartig gefärbter, richtig destillierter Karbolsäure nachzuweisen.

Die Entwicklung der Farbe ist nach meinen Beobachtungen zunächst sehr wesentlich von einigen äußeren Umständen beeinflusst.

Es wurden zwei gleiche Proben einer destillierten Karbolsäure genommen und die eine der Einwirkung des vollen Tageslichtes ausgesetzt, während die andre in der Dunkelheit aufbewahrt wurde. Die erstere war nach 2 Tagen rot, die zweite hielt sich 6—7 Tage.

Ein andrer Versuch zeigte, daß mit andauernder und steigender Temperatur die Schnelligkeit der Farbentwicklung stieg. Auch in offenen Flaschen trat die Veränderung schneller als in mit Paraffin verschlossenen ein.

Destillation englischer kristallisierter technisch reiner Karbolsäure aus Glas:

Um der Frage des Rotwerdens nun auch vom experimentellen Standpunkt und unter leichter als im grofsen zu übersehenden Umständen näher zu treten, unterwarf ich 500 ccm einer rohen Karbolsäure, welche im grofsen bei richtiger Leitung der Destillation ein allmählich sich färbendes, wenn auch zuerst schneeweifes Destillationsprodukt ergeben hatte, der Destillation in einer Glasretorte. Diese wurde derart aufgestellt, daß ein Überspritzen des Retorteninhaltes völlig ausgeschlossen blieb.

Es wurden etwa 400 ccm abdestilliert und zu acht gleichen Teilen aufgefangen, während 100 ccm in der Retorte als Destillationsrückstand verblieben.

Es war dafür Sorge getragen, daß die Karbolsäure nur mit Glas in Berührung kam.

Zunächst geht a. ein Gemisch von Wasser und Karbolsäure über, welches sich nach einiger Zeit scharf voneinander trennt in karbolsäurehaltiges Wasser und wasserhaltige, flüssigbleibende Karbolsäure.

b. Wurde bei 178° C. aufgefangen. Das Destillat war farblos weifs und erstarrte ebenso; nach 2 Tagen war es bereits völlig rot geworden.

c. Feste Kristallmasse nach 2 Tagen wenig rot.

d. Feste Masse, nach 2 Tagen rötlich.

e. Feste Masse, nach 2 Tagen gelblicher Schein.

f. Feste Kristallmasse, welche erst nach 3 Tagen anfang, etwas gefärbt zu werden.

g. Nicht ganz fest erstarrende Masse, am zweiten Tage noch weiß, nach längerer Zeit eine gelbe bis braune Farbe annehmend.

h. Über 180° Siedepunkt, bleibt flüssig und wird braun.

Alle Proben waren dem Tageslicht während des Sommers exponiert, ohne daß eigentlich von Belichtung durch direktes Sonnenlicht hätte die Rede sein können.

Es wurde die Löslichkeit der erhaltenen Produkte in Wasser bei gewöhnlicher Temperatur und unter sonst gleichen Versuchsbedingungen bestimmt; es ergab sich das folgende Verhältnis:

c.	1	Teil	zu	21—22	Wasser,
d.	1	"	"	20	"
e.	1	"	"	22	"
f.	1	"	"	30	"
g.	1	"	"	44	"

Aus obigen Resultaten der Destillation geht — allerdings nur für diesen speziellen Fall — das Nachfolgende hervor:

1. Die rohe kristallisierte englische Karbolsäure enthält Substanzen, die an sich flüchtig, mit den Karbolsäuredämpfen überdestillieren. Diese frisch destillierten Verbindungen sind farblos, werden jedoch unter Mitwirkung des Lichtes, der Wärme und der Luft in rot- oder gelbgefärbte Körper übergeführt, welche in dieser veränderten Form ihre Flüchtigkeit verloren haben.

2. Eine dieser in Farbstoff übergehenden Verbindungen färbt sich im Licht rot und geht mit den ersten Anteilen Karbolsäure über, die andre wird gelb und geht bei steigendem Siedepunkt mit den letzten Anteilen an Karbolsäure über.

3. Bei näherer Betrachtung der einzelnen Destillate stellte sich ferner heraus, daß, soweit Mutterlauge von Kristallmasse zu unterscheiden war, die erstere allen Farbstoff enthielt, während die letztere völlig weiß erschien.

Versuche einer Darstellung kristallisierter haltbarer Karbolsäure aus obigem, bei einfacher Destillation schlechte Resultate lieferndem Rohmaterial.

Zunächst wurden einige Versuche angestellt, um auf rein mechanischem Wege die Reinigung vorzunehmen.

Die Kristallmasse eines Teiles der englischen Rohsäure wurde von der anhängenden roten Mutterlauge durch Absaugen mit der Wasserluftpumpe und Nachpressen zwischen Papier befreit. Die Kristalle erschienen wenig gefärbt, fast farblos, die Lauge tiefrot. Beim Schmelzen nahmen die Kristalle eine schwache rötliche Farbe an, die bei steigender Temperatur intensiver wurde, ein Zeichen, daß noch immer nennenswerte Mengen der Farbstoffe den Kristallen anhafteten.

Als die geschmolzenen Kristalle wieder zum Erstarren gebracht wurden, erschien die gesamte Kristallmasse etwas rötlich; im Lichte stehend nahm die Färbung nach 2 Tagen mehr und mehr zu.

Ein Teil der gereinigten Kristalle wurde der Destillation aus Glas unterworfen; auch hier dunkelte der Retorteninhalte stark nach, aber die übergelassene Karbolsäure blieb selbst nach 14tägigem Stehen in gutem Tageslicht völlig unverändert.

Andererseits wurde durch Destillation des von der ausgepressten Rohware herrührenden flüssigen Teiles ein Produkt gewonnen, das allerdings ursprünglich weiß, schon nach einigen Stunden intensiv rot gefärbt wurde.

Für die mir vorliegende englische Rohware ist somit der Beweis geliefert, daß es gelingt, durch eine teilweise Kristallisation und Trennung der Kristalle von der Mutterlauge eine Reinigung in der Richtung durchzuführen, daß die färbenden Beimengungen fast ganz in der Mutterlauge zurückbleiben. Durch einmalige Destillation läßt sich aus den gereinigten Kristallen eine kristallisierte weiße und im Licht sich nicht färbende Karbolsäure gewinnen. —

In der That würde es keine großen Schwierigkeiten machen, obigen Vorgang bei der fabrikmäßigen Darstellung auszunutzen, wenn es sich um große Quantitäten handelt.

Durch Zentrifugen lassen sich die Kristalle gut und ohne Aufwand von großen Kosten von den Mutterlaugen trennen, welche entweder direkt wieder in den ersten Destillationsprozeß zurückgehen können oder durch abermalige Kristallisation und wiederholtes Ausschleudern noch weiter verwertet werden.

Für kleinere Betriebe dürfte sich obiger Vorgang dagegen kaum empfehlen lassen, weil es nicht gut möglich sein würde, die Laugen preiswürdig zu verwerten.

Ganz dasselbe Resultat läßt sich nun durch wiederholte Destillation der rohen Ware erreichen.

Es wurden die Proben d und e, welche schwach rot gefärbt erschienen, nochmals der Destillation unterworfen und in 3 Teilen aufgefangen. Das erste Destillat nahm nach mehreren Tagen einen rötlichen Schein an, die folgenden dagegen hielten sich im Lichte für Wochen unverändert.

Der Rückstand in der Retorte erschien wieder deutlich rot gefärbt.

Es ist leicht ersichtlich, daß bei kleinen Quantitäten eine derartige mehrfache Destillation kaum Nutzen überlassen wird, abgesehen von den so sehr verschiedenen Produkten, welche entstehen müssen und die Verwertung der Rohware auf kristallisierte weiße Karbolsäure erschweren.

Ich habe hier anschließend eine zweite Reihe von Versuchen ausgeführt, welche bezweckten zu entscheiden, ob es nicht möglich ist, die Farbstoff bildenden Verbindungen durch Behandlung mit Lösungsmitteln aus der rohen kristallisierten Karbolsäure zu entfernen.

a. Mit Wasser.

100 ccm rohe Karbolsäure wurden mit

20 ccm destilliertem Wasser tüchtig ausgeschüttelt und dieses zweimal wiederholt.

Nach dem einmaligen Ausschütteln wurde Wasser und Karbolsäure getrennt.

Als nach dem zweiten Ausschütteln die Karbolsäure der Destillation unterworfen wurde, zeigte es sich, daß das farblose Destillat nach 3 Tagen einen rötlichen Schein annahm und sich nur unwesentlich von direkt aus roher Säure erhaltenem Destillat unterschied. Eine geringe Verbesserung ließ sich konstatieren.

b. Mit Benzin.

Es wurde genau wie mit dem Wasser verfahren, hier konnte eine verbessernde Wirkung nicht konstatiert werden.

c. Mit verdünnter Schwefelsäure.

100 cem Karbolsäure,
20 „ Wasser,
3 „ konz. Schwefelsäure.

Das Gemisch wurde tüchtig durchgeschüttelt nach gutem Absitzen getrennt und die Karbolsäure mit Wasser nachgewaschen.

Das Destillationsprodukt aus der so bearbeiteten Säure hielt sich 20 Tage im Licht unverändert. Bei einem andern Versuch mit Schwefelsäure, ohne Nachwaschen mit Wasser, entstand weniger haltbare Karbolsäure.

d. Mit verdünnter Salzsäure ausgeschüttelte englische kristallisierte Karbolsäure ergab nicht so gute Resultate, wie die sub. c. erhaltenen, immerhin fand eine geringe Verbesserung statt.

e. Mit verdünnter Phosphorsäure ausgeschüttelte und dann destillierte Karbolsäure war in der Haltbarkeit zweifellos sehr verbessert. Eine rote Färbung, besonders der zuerst übergegangenen Partien, trat nicht ein, dagegen nahmen nach längerem Stehen die schwerer siedenden Teile eine gelblich-braune Farbe an.

Aus den obigen Resultaten geht hervor, daß die Farbstoff gebenden Verbindungen etwas löslich in Wasser sind, unlöslich in Benzin. Durch Schütteln mit verdünnten Säuren und Nachwaschen mit Wasser werden sie unschädlich gemacht oder mindestens in ihrer färbenden Wirkung beeinträchtigt. Ob diese Thatsache auf einer wirklichen Extraktion basiert ist, oder ob mit den Säuren, bei einem basischen Charakter der Farbstoffe, weniger flüchtige und daher nicht in dem Maße ins Destillat gelangende Salze gebildet werden, entscheiden diese Versuche nicht.

Im Gegensatz zu diesen Ausschüttelungsversuchen wurde englische Rohware nach Zusatz von geringen Mengen Säuren ohne nachträgliche Entfernung der letzteren destilliert.

Sowohl mit Schwefelsäure wie mit Phosphorsäure wurde eine Verbesserung nicht erzielt, die Destillationsprodukte nahmen schon am zweiten Tage die rote Farbe an. Nebenher machte sich eine andre, braune Färbung geltend, welche wahrscheinlich auf die wasserentziehende Einwirkung beider Säuren zurückzuführen ist, und es liegt somit die Annahme nahe, daß beim Ausschütteln mit verdünnten Säuren die Farbstoff liefernden Verbindungen wirklich ausgezogen und entfernt wurden.

Ein weiterer Versuch stellte sich die Aufgabe, zu entscheiden, ob es nicht möglich ist, durch Wasserdampf eine Reinigung der rohen Karbolsäure von den anhängenden Farbstoffen zu bewirken. Es wurde durch heisse, fast kochende Karbolsäure längere Zeit ein Strom von Wasserdampf geleitet, das vorwiegend aus Wasser bestehende Destillat nicht weiter berücksichtigt. Die nunmehr zurückbleibende Karbolsäure wurde destilliert, und es zeigte sich, daß in der That eine geringe Verbesserung stattgefunden hatte, die Farben zum Teil durch die Wasserdämpfe mit fortgerissen wurden. Es zeigte sich auch ferner, daß die rote Färbung liefernde Verbindung flüchtiger als die braunfärbende ist. Im ganzen erscheint die Trennung zu wenig energisch zu sein, um der Hoffnung Raum zu geben, daß eine technische Methode darauf zu gründen wäre.

Eine dritte Versuchsreihe sollte entscheiden, ob durch Oxydationsmittel die Farbstoffe so zu verändern sind, daß sie als schwerer flüchtige Verbin-

dungen im Destillationsrückstand zurückbleiben oder aber ihre färbende Wirkung verlieren.

Es wurden je 500 ccm Rohware mit etwa 2 Gramm der nachfolgenden feingepulverten Substanzen versetzt und aus Glas destilliert.

1. Gefälltes Mangansuperoxyd.

2. Baryumsuperoxyd.

3. Mennige + Natrium bicarbonicum 1 Gramm.

Bei 1: liefs sich eine Einwirkung nicht konstatieren, die Destillationsprodukte wurden nach kurzer Zeit rot.

Bei 2. fand zweifellos eine Verbesserung statt, die rote Farbe entstand gar nicht, dagegen bildete sich am 8. Tage ein gelblicher Schein heraus.

3. verhielt sich annähernd wie 2., Rot war nicht vorhanden, während die letzteren Destillationsprodukte nach längerer Zeit eine gelbe bis gelbbraune Farbe annahmen.

Der rote Farbstoff wird somit durch die Oxydationsmittel (BaO_2 und Mennige) verändert und sein Auftreten im Destillat verhindert, eine Einwirkung auf den braunen konnte dagegen nicht wahrgenommen werden, ja es erscheint nicht ausgeschlossen, daß eine Veränderung der roten in die braune Verbindung durch Oxydation stattgefunden hat.

Zwei weitere Versuche schliefsen sich hier nur mit dem Unterschiede an, daß die Behandlung mit Oxydationsmitteln in wässriger saurer Lösung vorgenommen wurde.

Abgesehen von der Oxydation selbst war die Möglichkeit gegeben durch Nachwaschen mit Wasser die eventuell löslichen Oxydationsprodukte der Farbstoffe fortzunehmen:

1. 100 ccm Karbolsäure,
 5 " kalt gesättigte Lösung von Bichromat,
 20 " Wasser,
 2,5 " konz Schwefelsäure.

2. 100 ccm Karbolsäure,
 1 g Chamäleon,
 20 ccm Wasser,
 2,5 " konz. Schwefelsäure.

Die Mischungen wurden tüchtig durchgeschüttelt, nach dem Absetzen die Flüssigkeiten getrennt, und die Karbolsäure nach zweimaligem Nachwaschen mit je 20 ccm Wasser der Destillation unterworfen. Die Destillationsprodukte hielten sich sehr gut. Während direkt destillierte Rohware Produkte lieferte, welche schon nach 2 Stunden im Tageslicht stark rot wurden, hielten sich die nach obiger Methode vorbehandelten 30 Tage ohne nur einen rötlichen Stich anzunehmen, erst nach langer Zeit machte sich eine ganz geringe Gelbfärbung geltend.

Obgleich die Versuche nicht als abgeschlossen angesehen werden können und insofern an Einseitigkeit leiden, als nur ein ganz bestimmtes Rohmaterial in Untersuchung genommen wurde, während es ja nicht ausgeschlossen ist, daß andre Produkte in bezug auf die darin enthaltenen Farbstoff gebenden Verbindungen ein andres oder stellenweise abweichendes Verhalten zeigen, so will ich dennoch nicht unterlassen, kurz die erhaltenen Resultate zusammen zu fassen und die für diesen speziellen Fall sich ergebenden Schlusfolgerungen ziehen:

1. Die englische kristallisierte rohe Karbolsäure enthält Substanzen, die, an sich flüchtig und farblos, unter der Einwirkung von Licht, weniger von Wärme und Luft, in rote und gelbbraune nicht flüchtige Verbindungen übergehen.

2. Die rotfärbende Verbindung geht vorwiegend mit den ersten Anteilen an Karbolsäure bei der Destillation, die gelbfärbende mit den letzten Destillationsprodukten über

3. Die Farbstoff liefernden Verbindungen gehen bei teilweiser Kristallisation nicht in die Karbolsäurekristalle hinein, abgesehen von einigen mechanisch umschlossenen Partien, sondern konzentrieren sich in den Mutterlaugen.

4. Sie sind wenig löslich in kaltem Wasser, werden dagegen von angesäuertem Wasser, speziell mit Schwefelsäure oder Phosphorsäure versetztem, ausgezogen.

5. Die Verbindungen sind unlöslich in Benzin.

6. Oxydationsmittel bei direkter Einwirkung während der Destillation verändern die den roten Farbstoff liefernde Verbindung, die den gelben liefernde scheint dagegen weniger beeinflusst zu werden.

7. Oxydationsmittel in wässriger Lösung bei Gegenwart freier Schwefelsäure verändern die Farbstoff liefernden Verbindungen. Die Oxydationsprodukte sind scheinbar leichter löslich in Wasser, als die ursprünglichen Substanzen, während sie ihre Flüchtigkeit einbüßen oder aber erst mit den schwerer siedenden Teilen der Karbolsäure in geringen Mengen übergehen.

8. Ein Metallgehalt konnte in allen aus Glas destillierten Proben, die zum Teil sich recht stark färbten, nicht konstatiert werden.

Obgleich die wahre Natur der Farbstoffe oder Farbstoff liefernden Verbindungen nicht zu erkennen ist, so ergeben sich für die Ausnützung zur Darstellung haltbarer weißer kristallisierter Karbolsäure einige Anhaltspunkte, deren Zweckmäßigkeit aber nur durch systematisch durchgeführte Versuche in größerem Maßstab festgestellt werden kann.

Abgesehen von der Qualität der zunächst durch Destillation aus einem passenden Kolonnenapparat gereinigten Rohsäure wird eine wiederholte Scheidung durch Kristallisation und nachfolgende Destillation der Kristalle zu empfehlen sein.

Kann man die farbstoffhaltigen Mutterlaugen nicht wieder in den Betrieb zurückgelangen lassen, oder lassen sich dieselben nicht preiswert als sogenannte 100prozentige flüssige Karbolsäure verwerten, so wird es sich empfehlen, eine Nachbehandlung mit Oxydationsmitteln und Schwefelsäure bei Gegenwart von Wasser und wiederholtes Nachwaschen eintreten zu lassen.

Will man sich mit geringerem Erfolg begnügen und liegt eine starke Verunreinigung der Rohsäure nicht vor, so genügt es, dem Retorteninhalt direkt etwas Mennige mit geringen Mengen von Natrium bicarbonicum oder aber etwas Baryumsuperoxyd in feinem Pulver vor der Destillation zuzusetzen.

Hannover.

P. EBELL.

Berichte über Sitzungen, Ausstellungen u.

Eine in London abgehaltene Versammlung von Vertretern der Handelsgenossenschaften und Arbeiterklubs beschäftigte sich mit der überhandnehmenden Verfälschung des Bieres. Es wurde das Verlangen gestellt, daß jedes mittels Hopfen- und Malzsurrat hergestellte Getränk nicht unter dem Namen „Bier“, sondern unter einem seine Herstellungsweise kennzeichnenden Namen, der auf dem Fasse deutlich angebracht ist, verkauft werden soll. Mr. YEATES, der Sekretär des Meetings, führte aus, daß bis Ende Juni 1883 allein 246 000 Ctr. Chemikalien und Drogen als Hopfensurrogate, und außerdem eine große Menge Korn, Reis, Mais und von verschiedenen Zuckerarten (Kartoffelzucker z. B.) als Substitute für Malz Verwendung fanden. Man fand es an der Zeit, öffentlich gegen die Bierv Verfälschung aufzutreten. Eine in der Versammlung gewählte Deputation soll bei dem Minister des Innern (Home Secretary) und dem Präsident der Handelskammer vorstellig werden und ein Gesetz in Anregung bringen, dem zufolge die Bierbrauer und Händler gezwungen werden, als „Bier“ nur ein aus Malz und Hopfen gebrautes Getränk zu verkaufen oder die Natur des in den Handel gelangenden Getränkes genau zu bezeichnen. (*Sanitary Engineer.*)

Jahresbericht des Lebensmittel-Untersuchungsamts der Stadt Hannover.

Im letzten Jahre, vom 1. Oktober 1882 bis 1. Oktober 1883, sind im Laboratorium des Lebensmittel-Untersuchungsamts Hannover 1384 Untersuchungen ausgeführt, und ist somit die Anzahl der Untersuchungen gegen das Vorjahr abermals, und zwar um 121, gestiegen. Dieser wachsende Zuspruch beweist, daß die vor 6 Jahren durch einen Privatverein ins Leben gerufene und seit 4 Jahren im Besitz und in der Verwaltung der Stadt befindliche Anstalt einem wirklichen Bedürfnisse entspricht und die Verfälschungen durchaus nicht beseitigt sind, sondern daß sie einen dauernden Platz in der Gesetz-Übertretungs-Statistik eingenommen zu haben scheinen. Die Vergehen gegen das Reichsgesetz vom 14. Mai 1879, betreffend den Verkehr mit Nahrungs- und Genußmitteln, werden ebenso wenig aufhören, als andre regelmäÙig in der Statistik wiederkehrende Vergehen gegen andre Gesetzesparagrafen, und wie zur Bekämpfung der letztern staatliche, kommunale, oder private Institute bestehen, so wird auch eine Anstalt zur Untersuchung und Beobachtung von Nahrungsmittel-Fälschungen für größere Bezirke als eine sehr notwendige Institution sich noch auf sehr lange Zeit hinaus dokumentieren. Die angeführten Untersuchungen des letzten Jahres zerfallen in: 1. Untersuchungen von Nahrungs- und Genußmitteln, Gebrauchsgegenständen und Gegenständen aus dem Gebiet der Hygiene und Physiologie (1216) und 2. Analysen des Handels (168). I. Untersuchungen von Nahrungs- und Genußmitteln etc. Weine 359. Wasser 224, Milch 181, Gewürze 79, Butter 62, Petroleum 57, Mehl und Mehlprodukte (Brot) 31, Harn 29, Konfekt 22, Öle 19, Essig 13, Spielsachen 10, Bier 9, Spirituosen 9. Fruchtsäfte 7, Käse 6, Wolle 6, Wachs 6, Tapeten 5, Geheimmittel 5, Sirup 4, Honig 4, Zucker 4, Hopfen 4, Fleisch 3, Zigarren 3, Farben 3, Kaffee 3, Anstrichfarbe 2, Ultramarin 2, Schmalz 2, Seife 2, Schinken 2, Sülze, Träber, Hase, Kaiseröl, Zeug, Talg, Eier, Gans, Backpulver, Soda, Kuchen, Apfelsinen, Papierkragen, Gaze, Corned beef, Kakao, Apfelkraut, Hafergries, Seide, Schleier, Papier, Salz, Barttinktur, Medizin, Thee, Rebhuhn, Leberthran und Zuckerrüben je 1. Bei 330 von diesen 1216 Gegenständen, d. h. also 27 p. z., wurde eine Verfälschung oder eine mangelhafte Beschaffenheit nachgewiesen. Die größte Anzahl von Verfälschungen kam bei Wein, Milch und Butter vor, nämlich 204.

Die Verfälschungen des Weines waren folgende: 4 Weine waren Kunstprodukte durch Zusammengießen der erforderlichen Mengen Glycerin, Weinstein und Alkohol mit Wasser bereitet, 2 waren mit erheblichen Mengen Glycerin versetzt, 21 mit Kartoffelzucker gallisiert und 88 in grober Weise mit Wasser und Alkohol verschnitten. Letztere Behandlung des Weines hat vielleicht infolge abweichender juristischer Urteile über die Zulässigkeit derselben (ohne daß eine Bemerkung darüber auf der Flasche verzeichnet steht) — in letzter Zeit zugenommen, während im allgemeinen die in früheren Jahren konstatierten groben Fälschungen, künstliche Färbungen etc. entweder ganz oder zum größten Teil aufgehört haben. Was die Verfälschung der Milch anbetrifft, so bestanden dieselben lediglich in Abrahmungen, Wasserzusätzen oder in beiden Manipulationen zugleich. Andre Fälschungen kamen bei Milch nicht vor und sind auch in früheren Jahren nicht vorgekommen. Abrahmungen wurden 21, Wasserfälschungen 52, und beides zugleich 4 mal nachgewiesen. Nur unzweifelhafte Milchfälschungen wurden zur Anzeige gebracht, und erwies sich in allen Fällen, wo nachträglich eine Stallprobeentnahme stattfand, daß der tatsächlich erfolgte Wasserzusatz größer war, als der nach der Analyse vermutete und offiziell angegebene. In 14 Butterproben waren fremde Fette, Öle etc. nachweisbar, 2 Butterproben waren verdorben und 1 schlecht, da sie mehr als 25 p. z. Wasser ent-

hielt. Auch die Verfälschung der Gewürze hat noch nicht aufgehört, wenn auch die Art der Zusätze mehr unschädlicher und unschuldiger Natur ist. So wurden in 5 Kanelproben Zucker und Semmelmehl, in 2 Pfefferpulvern Palmkernmehl, in 1 Pfeffer Weizenmehl und in 1 Pfeffer 15 p. z. Sand aufgefunden, 1 Safran endlich 15 p. z. Schwerspat. Die Verfälschung der Mehle beschränkte sich auf Vermischung billiger Mehlsorten mit teureren, so Weizenmehl mit Roggenmehl und Maismehl und Reishülsen. Eine Zumischung von Gips, wie sie in einem früheren Jahre im hiesigen Laboratorium festgestellt und in einem speziellen Falle mit 3 Monaten Gefängnis geahndet worden ist, konnte im letzten Jahre nicht erwiesen werden. Die übrigen erwähnenswerten Vorkommnisse beziehen sich auf Arsen in Tapeten, Blei im Kinderwagenleder, künstliche Färbung von Wurst, leichte Entzündlichkeit von Petroleum, Honig aus Glukose, verdorbene Würste, schlechtverbackene Kuchen und — eine große Anzahl (99) gesundheitsschädlicher Wasser. II. Analysen des Handels. Auch die Anzahl der Analysen dieser Abteilung hat im letzten Jahre zugenommen. Die Untersuchungen wurden hauptsächlich von Behörden und öffentlichen Anstalten veranlaßt und betrafen Wasser, Luft, Boden, Montanprodukte, landwirtschaftliche Produkte, künstliche Dünger, Öle etc. etc.

Bericht der städtischen Kontroll- und Auskunftsstation für Nahrungsmittel, Genußmittel und Gebrauchsgegenstände aller Art in Kiel. In den Monaten Juli, August, September und Oktober gingen 411 Proben ein: davon wurden 332 von Behörden und 79 von Privaten eingesandt.

Von den eingegangenen Proben betreffen: Nahrungsmittel und Genußmittel 289, nämlich: Baumöl 5, Bitter 11, Bonbons 11, Branntwein 1, Butter 11, Kandis 1, Kanel 9, Kakao 2, Kardamom 1, Cassia 8, Schokolade 1, Kognak 1, Essig 9, Gries 3, Honig 1, Käse 3, Kaffee 9, Kaffeesurrogate 3, Kartoffelmehl 1, Kochsalz 1, Limonade 4, Limonadenextrakt 1, Likör 1, Milch 6, Molken 1, Pfeffer 7, Reismehl 19, Roggenschrot 1, Rum 11, Safran 5, Sagomehl 3, Tabak 1, Sirup 6, Schmalz 4, Thee 15, Trinkwasser 10, Weizenmehl 7, Wein 66, Zucker 28, Zwieback 1. Gebrauchsgegenstände 91, nämlich: Seife 47, Petroleum 22, Stärke 4, Gummibälle 1, Bilder 1, Künstliche Blätter und Moos 4, Brautkranz 1, Künstliche Blumen 3, Thran 1, Maske 1, Irdenen Kochtopf 1, Haaröl 1, Buckskin 2, Kugelblau 1, Teppichstoff 2. Die Technik 30, nämlich: Anilinfarben 7, Wasser 3, Rüböl 2, Bleiweiß 2, Teerfirnis 1, Packungsgarn 3, Tauwerk 12. Die Landwirtschaft 1: Palmkuchen.

In Bezug auf Verfälschungen und gesundheitsschädliche Beimengungen wurden folgende Resultate erhalten:

2 Weine waren mit unreinem Stärkezucker vergoren, 8 waren mit Wasser und Spirit versetzt, 23 waren gegipst. 7 Rum waren mit Wasser verfälscht, 1 Safran mit Ringelblumen, 1 mit Kreide. 1 Kaffee enthielt geringwertige Surrogate, 3 Bonbons und 2 Limonaden waren mit Fuchsin gefärbt, 6 Trinkwasser erwiesen sich als gesundheitsschädlich, 1 Baumöl war mit Rüböl verfälscht. 4 Sirup bestanden teilweise aus Stärkesirup, 2 Butter waren verdorben, 3 mit fremden Fetten versetzt. 2 Pfeffer waren mit Sand, 1 Kognak mit Wasser und 1 Schokolade mit Mehl verfälscht. 1 Thee enthielt fremde Blätter und Steine, 1 Zwieback ranziges Fett. (*Veröffentl. d. Kais. Gesundheits-Amtes.* 7. 271—272.)

Neues aus der Literatur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Prüfung auf Zinn mittels Brucin, CHR. DRYER. Ein Decigramm kristallisiertes Brucin wird mit 1 ccm reiner Salpetersäure und, wenn die Lösung erfolgt ist, mit 50 ccm Wasser übergossen, aufgeköcht und abkühlen gelassen. Das Aufkochen ist nicht notwendig; allein es macht das Reagens etwas empfindlicher; man erhält so eine Lösung von beständigem orange-bersteinfarbenem Ton. Bei dem gewöhnlichen Gang der Analyse erhält man die Sulfide von Arsen, Antimon und Zinn auf dem Filter und behandelt dieselben mit kohlensaurem Ammoniak zur Entfernung des Arsens. Den Rückstand löst man in starker Salzsäure, dampft ein, verdünnt mit Wasser und läßt einige Stunden einen Streifen Platin und einen Zinkstreifen damit in Berührung. Der naszierende Wasserstoff reduziert das Antimonchlorid zu Metall, welches sich auf dem Platin absetzt, und das Zinnchlorid zu Zinnchlorür, welches in Lösung bleibt. Setzt man nun in einer weißen Schale ein paar Tropfen Brucinlösung hinzu, so entsteht bei Anwesenheit von Zinnchlorür eine deutlich purpurrote Färbung. Es gelang auf diese Weise, noch eine deutliche Färbung hervorzubringen bei einem Gehalt von 0,0000025 g Zinnchlorür in

einem Tropfen. Eine 10mal so starke Lösung gab eine kaum bemerkbare Trübung mit Quecksilberchlorid. (*Chem. News.* 1883. 257.)

Methode zur Darstellung von Urannitrat und Uranacetat aus den Rückständen, von J. T. SAVORY. Der Niederschlag des Uranphosphats wird durch Dekantation so lange gewaschen, bis er frei von Salzen ist, und darauf getrocknet, gepulvert und zur Entfernung des Ammoniak verascht. Der dadurch entstandene Rückstand von phosphorsaurem Uran wird darauf in der Wärme mit starker Salpetersäure behandelt und, während die Lösung sich noch auf dem Wasserbade befindet, grob zerkleinertes Zinn — etwa die Hälfte des Gewichts vom Phosphat — hinzugefügt. Ist die Einwirkung beendigt, so dampft man zur Trockne und erhitzt gelinde auf dem Sandbad. Das Zinnoxid, welches alle Phosphorsäure enthält, wird herausgebrochen und mit Salpetersäure (1:4) wiederholtlich ausgekocht, wobei man nach jeder Behandlung absetzen läßt und filtriert. Die Lösung des so erhaltenen Urannitrats wird eingedampft bis zur Kristallisation; dasselbe ist gewöhnlich so rein, daß eine Umkristallisation nicht erforderlich. Wichtig dabei ist, daß das angewandte Zinn rein und nicht zu fein zerkleinert ist. — Wenn man gepulvertes Zinn anwendet, ist die Reaktion zu heftig; auch läßt sich von dem so erhaltenen Zinnoxid wegen seiner feinen Beschaffenheit schlecht filtrieren. (*Chem. News.* 1883. 251.)

2. Nahrungs- und Genußmittel.

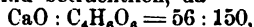
Ein neues Konservierungsmittel für Milch und Butter, von M. SCHRODT. In der *Milchzeitung* (11. No. 33, 12. No. 21, 24 u. 25) ist einige Male von einem Konservierungsmittel berichtet worden, welches von dem Chemiker Busse in Linden bei Hannover unter dem Namen „Wasserstoffsäure“ hergestellt wird.

Derselbe hat mit diesem Mittel Konservierungsversuche mit Milch und Butter angestellt und günstige Resultate erhalten. Verf. untersuchte die Konservierungsflüssigkeit, welche durch Vermittelung anderer Personen direkt aus der Fabrik von Busse bezogen wurde. Die Flüssigkeit ist wasserhell, reagiert sauer und entwickelt namentlich beim Schütteln Gasblasen, welche als Sauerstoff erkannt wurden. Letzterer Umstand deutete auf das Vorhandensein von Wasserstoffsuperoxyd hin, welches mittels der Chromsäure-Ätherreaktion in der That nachgewiesen werden konnte. Die saure Reaktion war durch die Gegenwart von Salzsäure veranlaßt, welche dem leicht zersetzbaren Wasserstoffsuperoxyd eine größere Beständigkeit verleiht und deshalb wahrscheinlich als Zusatz Anwendung gefunden hatte. Die in der Flüssigkeit nachzuweisenden Spuren von Schwefelsäure rührten vermutlich von der Benutzung nicht chemisch reiner Materialien bei der Darstellung des Mittels her. Dasselbe enthielt ferner als wesentlichen, in einer Menge von ungefähr 2 p. z. nachweisbaren Bestandteil Borax. Die Bussesche Wasserstoffsäure besteht demnach aus einer Auflösung von Borax in wasserstoffsuperoxyd- und salzsäurehaltigem Wasser.

Die Ergebnisse der vom Verfasser angestellten Konservierungsversuche lassen sich kurz dahin zusammenfassen, daß die Bussesche Flüssigkeit zwar eine stärker konservierende Wirkung als eine gleichprozentige Boraxlösung ausübt, im Vergleich mit reinem Wasserstoffsuperoxyd aber keine besonders Vorteile hinsichtlich der Konservierung bietet. Die Bussesche Flüssigkeit wie das reine Wasserstoffsuperoxyd verzögerten den Beginn der durch Lackmuspapier nachzuweisenden Säuerung der Milch um 14 Stunden, im Vergleich mit derjenigen Milch, die keinen Zusatz erhalten hatte; der Zeitraum aber, der zwischen dem Auftreten der sauren Reaktion und der Gerinnung verfloß, war im Durchschnitt ein wenig differierender. (*Milchztg.* 12. 785—88.) P.

Zur Bestimmung der Weinsteinsäure im Weine, von H. KAYSER. Alle Methoden der Weinsteinsäurebestimmung im Weine, welche zur Zeit allgemeine Anwendung finden, sind mehr oder minder Modifikationen der Methode von BERTHELOT und FLEURIEU, falls nicht überhaupt nach dieser Methode gearbeitet wird. Sie alle haben als Ausgangspunkt für die Bestimmung der Weinsteinsäure die Ausscheidung derselben mittels Alkohol oder Ätheralkohol als Weinstein. Letzterer wird titrimetrisch bestimmt und aus der gebrauchten Anzahl Kubikzentimeter $\frac{1}{10}$ -Normalalkali alsdann die Weinsteinsäure berechnet. Alle diese Methoden leiden nun, abgesehen von andern, bereits bekannten Fehlerquellen, an einem Generalfehler, der in allen Fällen die Menge der Weinsteinsäure zu niedrig finden läßt. Dieser Fehler besteht in der Aufserachtlassung der in Verbindung mit Kalk als neutrales Salz abgeschiedenen Weinsteinsäure; da das neutrale Calciumtartrat, welches in allen Fällen neben dem Kaliumbitartrat ausgeschieden wird, selbstverständlich die Titerflüssigkeit nicht beeinflusst, so entgeht notwendigerweise die an

Kalk gebundene Weinsteinsäure in der Weinsteinausscheidung der Beachtung. Die hierdurch hervorgerufenen Fehler sind beträchtlich, da



also 1 Teil Kalk nahezu 3 Teile (genau 2,68) Weinsteinsäure bindet.

Wie groß unter Umständen dieser Fehler sein kann, mögen folgende Beispiele zeigen, die sich auf teils jüngere, teils ältere Weine beziehen und einer großen Reihe von Weinuntersuchungen entnommen sind, die im Verlaufe der letzten Jahre von mir mit Berücksichtigung des Kalkgehalts ausgeführt wurden.

Die Zahlen beziehen sich auf Gramm in 100 ccm und auf Bestimmungen der Weinsteinsäure nach BERTHELOT-FLEURIEU.

	CaO	C ₄ H ₆ O ₆	C ₄ H ₆ O ₆
1. Dürkheimer 1880er	gab 0,0098	und 0,033	Verlust 0,026
2. Bordeaux	" 0,010	" 0,129	" 0,027
3. " 1869er	" 0,013	" Spur	" 0,035
4. "	" 0,012	" 0,036	" 0,032
5. "	" 0,012	" 0,042	" 0,032
6. "	" 0,007	" 0,085	" 0,019
7. Hochheimer 1879er	" 0,009	" 0,072	" 0,024
8. Frankenwein	" 0,017	" 0,105	" 0,046
9. Toskaner	" 0,007	" 0,024	" 0,019
10. "	" 0,008	" 0,027	" 0,021
11. "	" 0,008	" 0,029	" 0,021
12. Neustädter	" 0,022	" 0,120	" 0,059
13. Pfälzer	" 0,014	" 0,256	" 0,037
14. "	" 0,016	" 0,120	" 0,043

Aus vorstehender Zusammensetzung ergibt sich, daß nach BERTHELOT-FLEURIEU nur Spuren von Weinsteinsäure gefunden werden können, während in Wirklichkeit 0,035 g vorhanden sind. Der Fehler wird bei älteren Weinen mit geringem Weinsteinsäuregehalt prozentualisch immer größer. Es ist sonach bei den angeführten Bestimmungsmethoden stets der Kalkgehalt in Betracht zu ziehen und die demselben äquivalente Weinsteinsäuremenge der titrimetrisch gefundenen hinzuzufügen. (*Zeitschr. f. anal. Chem.* 1884. S. 28/29.)

3. Gesundheitspflege.

Wasser und seine Beziehungen zur Gesundheit, Vortrag von JULIUS A. POST. Redner kommt nach Besprechung der einzelnen Methoden, welche bei der Wasseruntersuchung angewendet werden können, zu folgenden Schlusssätzen: Wenn NESSLERS Lösung zwar eine Färbung, aber keinen Niederschlag liefert, wenn Nitrate, Nitrite und Chloride im Wasser nicht vorhanden sind, und ist letzteres weich, so kann es genossen werden. Das Ammoniak ist dann wahrscheinlich vegetabilischen Ursprungs. Gibt aber das NESSLERSche Reagens eine reichliche Fällung ohne Färbung, finden sich außerdem reichliche Mengen von Chloriden, aber keine Nitrate, Nitrite oder organischen Stoffe vor, so ist das Wasser hart und noch zu gebrauchen. Die Anwesenheit von Ammoniak, Nitriten und Chloriden macht das Wasser unbrauchbar; dagegen steht der Anwendung des Wassers nichts entgegen, wenn zwar Nitrate und Nitrite aber nicht Ammoniak und Chloride zugegen sind. Fand man Nitrite und Chloride in reichlicher Menge, so muß das Wasser als verdächtig angesehen werden, auch wenn Ammoniak nicht nachgewiesen worden ist.

Als Grenze für den Chlorgehalt hat man 2—3 Gramm in einer Gallone Wasser anzusehen. (*The Sanitarian*. 11. 721—27. 15. November 1883.) pr.

Über den Nachweis und die Giftigkeit des Kohlenoxydes und sein Vorkommen in Wohnräumen, von MAX GRUBER. Auf Anregung v. PETTENKOPERS (siehe *Repert.* 1881. 172) hat der Verfasser die folgenden Versuche angestellt, welche besonders die Frage berücksichtigen, ob von der Verwendung eiserner Öfen z. B. eiserner Kaloriforen bei Luftheizungen, wirklich jene Gefahren drohen, welche man aus der Thatsache der Permeabilität glühenden Eisens für Kohlenoxyd gefolgert hatte. Über diese Frage bestanden trotz zahlreicher Untersuchungen lange Meinungsdivergenzen, welche ihren Grund darin hatten, daß man keine zuverlässige Methode zum Nachweis kleinster Mengen von Kohlenoxyd besaß, und daß systematische Versuche über die Giftwirkungen minimaler Mengen dieses Gases und über die etwaige untere Verdünnungsgrenze, bei der seine Gesundheitsschädlichkeit erlischt, fehlten.

Unter den bis jetzt veröffentlichten Methoden des Nachweises des Kohlenoxydgases ist die von FODOR angegebene (*Vierteilschr. f. öff. Ges.-Hyg.* 12. 3. Hft.) die empfindlichste.

Das Verfahren beruht auf der Kombination der Absorption des Kohlenoxydes durch Blut und der Reduktion des Palladiumchlorürs durch das Kohlenoxyd. Die letztere Reaktion ist außerordentlich empfindlich, viel empfindlicher als die optische im Spektralapparat; mittels der Absorption durch Blut dagegen wird das Kohlenoxyd von den Kohlenwasserstoffen getrennt, die vom Blute, wenigstens aus den Verdünnungen, wie sie in Wohnräumen vorkommen können, nicht absorbiert werden. Fodor schüttelt 10–20 l der Luft mit mäßig verdünntem Blute 15–20 Minuten lang und erhitzt das Blut in einem Kölbchen zum Sieden, während Luft durch dasselbe gesaugt wird, die vorher Palladiumchlorür und hinterher Bleizuckerlösung, verdünnte Schwefelsäure und abermals Palladiumchlorürlösung durchstreicht. Ein in der letztern Lösung auftretender schwarzer Niederschlag von reduziertem Palladium beweist zuverlässig die Anwesenheit von Kohlenoxyd in der geprüften Luft. Verf. fand Fodors Angabe, daß es mit diesem Verfahren gelingt, noch 1 Tl. CO in 20000 Tln Luft aufzufinden, vollkommen bestätigt. Nur hat man bei der Ausführung sorgfältig darauf zu achten, daß das Blut, sogleich nach der Absorption des Gases, rasch zum Sieden erhitzt werde und das Durchsaugen von Luft 3–4 Stunden lang fortgesetzt werde. Versäumt man diese Vorsichtsmaßregeln, dann können auch größere Kohlenoxydmengen der Beobachtung entgehen. Kohlenwasserstoffe in der Menge, wie sie in Wohnräumen vorkommen können, können eine Täuschung nicht verursachen. Blut, das mit Luft geschüttelt wurde, die in 20 l 260 ccm kohlenoxydfreies Leuchtgas enthielt, bewirkte keine Palladiumreduktion bei der Behandlung in Fodors Apparat.

Die Versuche über die Giftwirkungen des verdünnten Kohlenoxydes, angestellt an Kaninchen und Hühnern in einem vom Verf. beschriebenen Apparate, führten zu den folgenden Ergebnissen.

Schon bei einem Gehalte der Atemluft von 0,07–0,08 % Kohlenoxyd ist das Verhalten der Tiere nicht normal. In kurzer Zeit werden die Atemzüge sehr zahlreich und flach. Diese Störungen bleiben dieselben auch bei tagelanger Einwirkung von Kohlenoxyd in der angegebenen Konzentration. Bei einem Prozentgehalte von 0,1–0,2 CO treten weitere Krankheitserscheinungen ein, die bei Steigerung des CO-gehaltes ebenfalls zunehmen. Die Tiere vermögen sich nicht mehr aufrecht zu halten und liegen stundenlang in tiefer Betäubung in den unbequemsten Stellungen. Die Respiration ist mühsam, die Atemzüge tiefer und seltener. Je höher man den Kohlenoxydgehalt steigert, um so heftiger werden die zeitweise auftretenden Versuche, in die aufrechte Stellung zu gelangen, um so mehr nehmen sie einen krampfhaften Charakter an. Aber auch diesen bedenklichen Zustand, wie er sich bei Konzentrationen von 0,2–0,4 % CO einzustellen pflegt, vermögen die Tiere viele Stunden zu ertragen. Erst wenn der Kohlenoxydgehalt auf und über 0,4 % steigt, gewinnt die Vergiftung einen ungemein rapiden Verlauf, so daß schon binnen 30–60 Minuten der Tod eintritt.

Es ist ungemein auffallend, daß trotz fortdauernder Zufuhr neuer Dosen des Giftes eine Steigerung der Giftwirkung nur in sehr beschränktem Maße stattfindet, so lange die Konzentration des Gases unverändert bleibt.

Daß es bei dem Grade der Vergiftung in der That auf den Konzentrationsgrad des Kohlenoxyds und nicht auf die Dauer der Einwirkung ankommt, zeigen schlagend jene Versuche, bei denen zuerst konzentriertes, später verdünnteres Kohlenoxyd den Tieren zugeführt wurde. Trotz kontinuierlicher Zufuhr des Giftes nehmen die Vergiftungserscheinungen doch bedeutend ab und die Tiere erholen sich mehr oder weniger vollkommen. Diese Beobachtungen zwingen zu dem Schlusse, daß der Tierkörper Mittel haben muß, das eingeatmete Gas unschädlich zu machen, und widerlegen die Anschauung Fodors, daß im Tierkörper eine kontinuierliche Anhäufung von Kohlenoxyd stattfindet, so daß selbst von den kleinsten Mengen des Gases bei längerer Einwirkung schwere Gefahren drohen. So atmete ein trächtiges Kaninchen 0,044–0,059 % CO 66 Stunden lang, ohne auch nur die geringste Störung seines Wohlbefindens oder Appetits zu erleiden. Um die Unschädlichkeit solch niedriger Konzentrationen völlig sicher zu stellen, atmete Verf. selbst an 3 auf einander folgenden Tagen je 3 Stunden lang Luft mit 0,021 und mit 0,024 % Kohlenoxyd ein, ohne die geringste unangenehme oder gar schädliche Wirkung zu verspüren.

Man darf daher mit großer Wahrscheinlichkeit behaupten, daß die Grenze der Schädlichkeit des Kohlenoxyds bei einer Verdünnung von 0,06, sicherlich aber von 0,02 % liege.

Eine ungefähre Schätzung des Kohlenoxyds in Räumen kann man vornehmen, wenn man Fodors und Vogels Proben kombiniert. Man prüft zunächst 100–200 ccm Luft nach Vogel auf Kohlenoxyd; erhält man hier ein positives Resultat, dann ist eine weitere Untersuchung überflüssig; die Luft enthält dann ca. 2,5 ‰ Kohlenoxyd und ist als höchst giftig zu bezeichnen. Konnte jedoch das Gas auf diese Weise nicht nach-

gewiesen werden, dann schüttelt man 20 ccm Luft mit 10 ccm Blut, untersucht letzteres nach Fodor, das Spülwasser spektralanalytisch. Erhält man die Reaktion nach Fodor, die letztere aber nicht, so weiß man, daß der Prozentgehalt zwischen 1,0 und 0,05 ‰ Kohlenoxyd liegen müsse.

Schließlich war Verf. nicht im stande, in mit stark glühenden eisernen Stuben- und Luftheizungsöfen geheizten Zimmern Kohlenoxyd nachzuweisen, so daß die von der Anwendung derartiger Öfen befürchteten Gefahren für die Gesundheit in der vielfach angenommenen Weise nicht bestehen.

Der Nachweis von Kohlenoxyd in einem Wohnraume gelang nur einmal, als Verf. zur Kontrolle Leuchtgas in gemessener Menge in ein Zimmer einströmen und darin diffundieren ließ. Das CO liefs sich in der Luft des Zimmers nachweisen, als dasselbe nach Maßgabe der eingeströmten Gasmenge und deren Prozentgehalt an dem giftigen Gase 0,07 ‰ im Maximum betragen konnte. Der charakteristische Leuchtgasgeruch dagegen war bereits deutlich, als die Luft höchstens 0,03 ‰ CO enthalten konnte. Ebenso zeigte sich auch beim Kohlendunst der Geruchssinn empfindlicher als die chemische Reaktion. Sonach besäßen wir in unserm Geruchssinne ein erfreuliches Schutzmittel gegen die Gefahren, die uns von Seite dieser Gasmenge drohen. Leider genügt jedoch ein kurzer Aufenthalt in einer mit Leuchtgas verunreinigten Atmosphäre, um uns für dessen spezifischen Geruch unempfindlich zu machen, und leider ist es eine alte Erfahrung, daß Leuchtgas, das etwa bei einem Rohrbruch Gelegenheit findet, in unsre Häuser zu dringen und dabei eine Erdschicht passiert, seinen Geruch, aber nicht seine Giftigkeit einbüßt. — Ein kohlenoxydfreies Leuchtgas ist ein ganz harmloses Gemenge. Mäuse, welche stundenlang eine Luft mit 11 % CO-freiem Leuchtgas einatmeten, zeigten sich nur etwas betäubt und erholten sich rasch. (*Arch. f. Hygiene*. 1. 142—168.) P.

Über die Bestimmung der entwicklungsfähigen Luftpilze, von RUDOLF EMMERICH. (*Arch. f. Hygiene*. 1. 169—209.)

Experimentelle Untersuchungen über die Verbreitung des Leuchtgases und des Kohlenoxyds im Erdboden, von D. WELITSCHKOWSKY. Der Grund, weshalb fast alle Vergiftungsfälle durch Leuchtgas infolge von Rohrbrüchen in den Straßen im Winter vorkommen¹, erklärt sich nach Angabe der Gastechner zum Teil daraus, daß unter dem Einflusse der Kälte des Winters die Gasleitungsrohre mehr Beschädigungen ausgesetzt sind, als im Sommer. Einen weitem Grund dieser Erscheinung sieht von PETTENKOFER² darin, daß die bewohnten geheizten Räume im Winter eine saugende Wirkung auf die nahegelegene äußere Grundluft ausüben, d. h. einen immerwährenden mehr oder weniger starken Zuzug der äußern kalten Bodenluft bedingen. Auf den Vorschlag des Prof. von PETTENKOFER hat W. eine Reihe experimenteller Untersuchungen angestellt, um Aufschluß zu erhalten 1. über die Unterschiede der Verbreitung von Gasen im Boden zur Sommerszeit und zur Winterszeit, 2. über die Bedingungen ihres Eindringens in die Wohnungen und 3. hoffte derselbe die Frage über die Schnelligkeit und die Art und Weise der Bewegung der Bodenluft im allgemeinen aufklären zu können. Er leitete verschiedene Mengen Leuchtgas durch in den Boden eingebrachte Röhren in diesen hinein und bediente sich zum Nachweise des Leuchtgases des Palladiumchlorürs. Letzteres wird nicht nur durch Kohlenoxyd, sondern auch durch Sumpfgas und Wasserstoff, welche mehr als 80 % des Leuchtgases ausmachen, und ebenso durch die schweren Kohlenwasserstoffe zu Palladium reduziert. Ohne Wirkung auf das Palladiumchlorür bleiben nur die unbedeutenden Quantitäten des Leuchtgases an Kohlensäure und Stickstoff. Vor Anstellung jeden Versuches überzeugte sich der Verf., daß die Grundluft auf Palladiumchlorür keine Einwirkung hat.

Der erste Teil der Untersuchung führte zum Ergebnis, daß die Geschwindigkeit, mit welcher das Leuchtgas sich in horizontaler Richtung im Boden bewegt, in sehr weiten Grenzen schwankt, und daß ein größerer oder geringerer Feuchtigkeitsgrad des Bodens keinen hemmenden Einfluß auf die Schnelligkeit der Verbreitung des Leuchtgases im Boden auszuüben vermag. Ebenso konnte nicht wahrgenommen werden, daß die Windrichtung auf den Gang des Leuchtgases einwirkt. Die Schnelligkeit scheint hauptsächlich von der mehr oder weniger großen Lockerheit des Bodens abhängig zu sein. —

Verf. schritt darauf zur Bestimmung der Leuchtgasmengen, welche an den verschiedenen Stellen und Entfernungen der Bodenluft beigemischt waren. Für diese quantitative Bestimmung der Leuchtgasmengen bediente sich W. ebenfalls des Palladiumchlorürs. In jeder größern Gasfabrik, wo das gleiche Material unter möglichst gleichen

¹ Vgl. *Chem. Centr.-Bl.* 1883. 716.

² a. a. O.

Destillationsbedingungen verarbeitet wird, werden die Schwankungen in der Zusammensetzung des Gases immer nur sehr geringe sein, was namentlich für das Münchener Leuchtgas durch Dr. BUNZE konstatiert ist. Es wurde daher durch eine Reihe von Bestimmungen das mittlere Gewichtsquantum reduzierten metallischen Palladiums festgestellt, welches von einer Volumeinheit des Leuchtgases reduziert werden kann. Man kann sich zur Bestimmung des Palladiumchlorürs bzw. des Palladiums der von FODOR (*Vierteljahrsschr. f. öff. Gesundheitspf.* 12. Hft. 3) vorgeschlagenen titrimetrischen Methode mittels Jodkalium bedienen. Die Palladiummengen, welche hiernach von 1 ccm Münchener Leuchtgas reduziert werden, bewegen sich von 0,365—0,562 mg. Verdünnt man aber das Leuchtgas mit Luft, so liegen die Schwankungen nur zwischen 0,492 und 0,609 mg Pd für 1ccm Leuchtgas; im Mittel aus 12 Versuchen reduzierte 1 ccm Leuchtgas 0,557 mg Palladium. Letztere Zahl diene als Norm für die weitem Untersuchungen.

Die Ergebnisse lassen sich folgendermaßen resumieren:

So lange die untern Bodenschichten eine niedrigere Temperatur besitzen, als die obern (im Sommer), finden die umgekehrten Bodenluftströmungen statt, als umgekehrt, wenn die tiefer liegenden Bodenschichten viel wärmer als die oberen, und die äußere Luft kälter, als die des Bodens (im Winter) sind. Infolge dessen muß im Winter eine immerwährende Strömung (Ventilation) der warmen Luft aus den tiefern Schichten des Bodens in der Richtung gegen seine kältere Oberfläche statthaben, und muß das in den Boden geleitete Leuchtgas im Winter schneller aus dem Boden gegen die Oberfläche entweichen, als im Sommer. Im Sommer hält sich demnach das Gas länger im Boden auf als im Winter. Die Energie des Luftwechsels des Bodens steht also hauptsächlich unter dem Einflusse der Temperaturdifferenz zwischen der äußeren und Bodenluft. Die andern Faktoren, z. B. Barometerstand, Windrichtung, Feuchtigkeit des Bodens, haben nur eine nebensächliche Bedeutung für die Energie dieses Prozesses. In bezug der Abhängigkeit des Konzentrationsgrades des Leuchtgases in der Bodenluft von der Dauer der Einleitung desselben in den Boden zieht W. auf Grund seiner Versuche den Schluß, daß die Menge des im Boden vorgefundenen Leuchtgases bei einer längern Einleitung desselben in den Boden zwar zunimmt, daß aber die Zunahme nicht gleichmäßig nach allen Richtungen sich verbreitet und nicht proportional mit der Dauer der Einleitung ist.

Die Richtung der Strömung der Bodengase und des Leuchtgases im Boden ist bedingt durch die in der Umgebung befindlichen geheizten Räume, und zwar erstreckt sich der Einfluß dieser Wärmequellen auf verhältnismäßig weite Entfernungen. So betrug der Leuchtgasgehalt der Bodenluft aus einem warmen Kellerraum in einer Entfernung von 10 m von der Gasquelle 0,71 ‰ und auf eine Entfernung von 13 m 0,39 ‰, während auf der entgegengesetzten Seite in einem Abstand von 4 m von der Gasquelle der Boden nicht mehr als 0,19—0,20 ‰ Leuchtgas enthielt. Es existiert also im Winter, unter dem Einfluß der Temperaturdifferenz der äußeren Luft und der Keller- und Wohnungsluft ungeachtet der stärkeren Ventilation des Bodens zu dieser Jahreszeit, immer eine mehr oder minder starke Strömung der Bodengase in der Richtung der geheizten Räume, wodurch die von PETTENKOFER ausgesprochene Ansicht von der ansaugenden Wirkung der geheizten Räume während des Winters auf die umgebende Bodenluft als bewiesen betrachtet werden kann. (*Arch. f. Hygiene.* 1. 210—266.) P.

Leuchtgasvergiftung durch Bruch eines Straßsenrohrs, von S. WOLFFBERG. (*Arch. f. Hygiene.* 1. 267—272.)

Litteratur.

Die Lebensmittelpolizei für die Gesundheitskommissionen des Kantons St. Gallen, bearbeitet von Dr. G. AMBÜHL. Leipzig, ERNST GÜNTHER. 1883.

Der Verfasser nennt sein Buch „ein Buch aus der Praxis“. Und das ist es auch wirklich. Von Theorie ist keine Spur darin. Es verfolgt und erfüllt den Zweck, Laien eine Anleitung zu geben, wie die gebräuchlichen Nahrungs- und Genussmittel mit möglichster Vermeidung kostspieliger Apparate und komplizierter Operationen zu prüfen sind, in zweifelhaften Fällen stets auf den Berufschemiker als obere Instanz hinweisend. Das Büchlein dürfte auch für unsre Magistrate und Polizeibehörden sehr empfehlenswert sein, wenn es auch vieles spezifisch Schweizerisches enthält, was für unsre Verhältnisse ohne praktische Bedeutung ist.

Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel, ihre Herstellung, Zusammensetzung und Beschaffenheit, ihre Verfälschungen und deren Nachweisung, von Prof. Dr. J. KÖNIG. Zweite Auflage. Berlin, JULIUS SPRINGER. 1883. —

Wenn bei der heutigen Massenproduktion von Büchern von einem Werke in voller Überzeugung gesagt werden kann, daß es einem wirklichen Bedürfnisse entspricht, so ist dies a priori die beste Empfehlung. Der Chemiker, welcher nur vereinzelte Untersuchungen auf dem Gebiete der Nahrungsmittelchemie zu machen hat, kann allerdings mit den Werken von ELSNER oder DIETSCHE auf praktischem und sicherem Wege zum Ziele gelangen; wer sich aber über alles unterrichten will, was in jeder Richtung auf diesem Gebiete der Chemie bis auf den heutigen Tag gearbeitet und an Wissen und Können erreicht worden ist, der wird in dem Werke von KÖNIG seine volle Befriedigung finden. Wer sich eingehender mit Lebensmittelchemie beschäftigt, für den ist dieses Werk unentbehrlich, weil er Schritt für Schritt auf Fragen stoßen kann, deren Beantwortung er oft nur im KÖNIGSchen Buche finden wird. Jedoch nicht nur für den Chemiker, sondern auch für den Arzt und Physiologen, für Verwaltungen und Polizeibehörden, Militärverpflegungen etc. ist das Buch ein nützlicher und notwendiger Begleiter, und selbst der gebildete Laie wird viel Belehrung aus ihm schöpfen können, umso mehr als das speziell für den Chemiker bestimmte durch besondern Druck unterschieden ist. Wie viele unmögliche Anforderungen würden weniger an den Chemiker gestellt werden, wenn sich Behörden vor Abforderung eines Gutachtens in dem Buche über den betr. Gegenstand orientieren würden. Da uns an dieser Stelle ausschließlich der reine wissenschaftliche Wert des Buches interessiert, so müssen wir von weiteren Betrachtungen Abstand nehmen.

Wie die zweite Auflage des ersten Bandes, hat auch die des zweiten Bandes eine wesentliche Verbesserung und Vermehrung erfahren. Es sind alle bis Anfang dieses Jahres erschienenen einschläglichen Arbeiten berücksichtigt und den Untersuchungsmethoden mehr Aufmerksamkeit und Raum zugewandt worden; der hohen Bedeutung, welche das Mikroskop für die Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel erlangt hat, ist durch Aufnahme einer Reihe neuer mikroskopischer Abbildungen Rechnung getragen worden. Für die Untersuchung von Gewürzen können gute Abbildungen, wie sie uns hier in der That vorliegen, nicht hoch genug angeschlagen werden.

Dem Hauptgegenstande des Buches, der allseitigen Besprechung der Nahrungsmittel vom chemischen Standpunkte aus, ist ein Grundriß der Ernährungslehre vorangeschickt; in ihm werden die einzelnen Verdauungsvorgänge, der Einfluß der Verdauung befördernden oder hemmenden Mittel, die Verdaulichkeit, Stoffwechsel, Fettbildung etc. erläutert und die Ernährungsweise und Ernährungsergebnisse bei Verschiedenheit des Alters, der Beschäftigung und der allgemeinen Lebensweise besprochen. Die Angabe der Quellen ist hier wie im ganzen Werke eine außerordentlich große und damit für Detailstudien genügend Fürsorge getragen. Diese Abteilung ist so zielbewußt und klar geschrieben, daß sie einem Physiologen von Fach Ehre machen würde.

Die zweite Abteilung beginnt mit den animalischen Nahrungs- und Genussmitteln. Hier finden wir neben den einzelnen Fleischsorten die Schlachtabfälle, sowie die Verunreinigungen des Fleisches durch Krankheit und Parasiten besprochen, dann folgen die Fleischkonserven, die verschiedenen Milcharten, die Milchkonserven, Kindermehle, Butter und Käse.

Die nächste Abteilung: „die vegetabilischen Nahrungs- und Genussmittel“ bietet alles, was man nur zu suchen in den Fall kommen kann: selbst die seltenern Gewürze, die Manna, die Milch des Kuhbaums, die Erd- und Kokosnuss und das Isländische Moos sind beachtet.

Der nun folgende Anhang enthält:

Allgemeines über die Zubereitung und Konservierung der Nahrungsmittel; eine kurze Besprechung einiger Gegenstände, die zwar nur indirekt mit den Nahrungsmitteln in Beziehung stehen, aber ebenfalls unter das Nahrungsmittelgesetz fallen, wie Petroleum, Kochgeschirr, Gespinnstfasern, Untersuchung von Tapeten etc. auf Arsen; ferner eine allgemeine Übersicht des Ganges der quantitativen Analyse der Nahrungs- und Genussmittel. Dann folgen 12 Hilfstabellen mit sehr erwünschten Angaben und schließlich das Gesetz betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln etc., nebst den bis jetzt erlassenen Ausführungsverordnungen zu diesem Gesetze.

Ein sorgfältig angelegtes Register erleichtert den Gebrauch des so umfassenden Werkes. Gewiß wird das mit so viel Aufwand von Arbeit und Zeit geschaffene Werk KÖNIGS uns allen von großem, andauernden Nutzen sein; es wird nicht nur viel dazu beitragen, daß die Untersuchungen in allen deutschen Ländern mehr nach einem Schema ausgeführt werden, sondern auch der Einsicht Geltung verschaffen, daß in vielen Fällen die Beurteilung schwerer ist, als die chemische Analyse selbst. Bei der Fülle des Gebotenen müssen wir uns eine Besprechung mancher wichtigen analytischen Modifikationen für

später vorbehalten. Möge der hohe Wert des Königschen Werkes durch eine recht große Verbreitung allseitige Würdigung finden. A.

HAGER, *Commentar zur Pharmacopoea Germanica*. Ed. II. 4.—8. Lieferung. Berlin, JUL. SPBINGER. 1883.

Das Werk, schon in No. 5 unsers Repertoriums aufs wärmste empfohlen, schreitet rasch vorwärts. Die inzwischen neu erschienenen Lieferungen beweisen wieder aufs neue, wie sehr auch der Chemiker auf eine genaue Beachtung der HAGERschen Werke angewiesen ist. Wie trefflich ist die neue Dütenprobe, die der geniale Verfasser wieder ausgedacht hat, um damit salpetrige Säure und unter veränderten Umständen Ammoniak nachzuweisen. Die erste Methode ist auch geeignet, Chlor damit zu erkennen — und die ganze Idee selbst wird wohl bald in erweiterter Form noch dazu dienen, bequem und sicher gasförmige Zersetzungsprodukte, wie SH_2 , CO_2 etc., auf die Reagenzien in der Dütenspitze wirkend, zu erkennen. V.

AD. PINNER, *Repetitorium der anorganischen Chemie*. Mit 28 Holzschnitten. 5. Auflage. Berlin, R. OPPENHEIM. 1883. Preis 7.50 M.

Von den kürzern Lehrbüchern die Chemie haben sich wenige in kurzer Zeit so rasch eingebürgert, als die beiden Repetitorien von PINNER. Das Repetitorium der organischen Chemie — vor einem Jahre in neuer Auflage erschienen — ist mir seit meiner Studentenzeit noch heute das liebste Nachschlagebuch, wenn es sich nicht um Details, sondern mehr allgemeine Thatsachen handelt. Für die anorganische Chemie, ein ähnliches Repetitorium zu schaffen, das diesen Namen wirklich verdient, ist nun freilich wegen des Vielerleis derselben viel schwieriger. Dennoch ist auch hier geschehen, was möglich, und vor allem sind die verwandten Elemente unter einem einheitlichen Gesichtspunkte betrachtet. Den Schluss des Bändchens aber bilden sehr gut geschriebene Charakteristiken der wichtigsten Verbindungen. Kürzer und doch vollständiger lassen sich diese Typen nicht mehr in ihrem Vorkommen, in ihrer Darstellung und in ihren Eigenschaften schildern.

Wer dieses Buch noch nicht kennen sollte, dem sei dies, aber ebenso warm auch das Repetitorium der organischen Chemie, bestens empfohlen. V.

Das Verhalten der Kalkphosphate im Organismus der Fleischfresser, von Dr. ARNOLD und TEREZ, Dozenten an der kgl. Tierarzneischule zu Hannover. Bonn 1883.

Separat Abdruck aus PLÜGERS *Archiv*. Bd. 32. 122—170.

Wir können auf diese höchst interessante Arbeit nur verweisen, da sie rein physiologischer Natur ist, und chemisch nichts Neues bietet.

Kleine Mitteilungen.

Über bleihaltige Glaswolle, von ED. TUMA. Mehrere aus Tanwald bezogene Proben von Glaswolle zeigten, nachdem sie zwei Jahre lang in einer Schachtel im chemischen Laboratorium aufbewahrt gewesen waren, an einzelnen Stellen hellbraune Flecke. Bei der chemischen Untersuchung ergab sich, daß die Proben bleihaltig waren. Säuren und Alkalien waren im stande, aus der Glaswolle Blei aufzunehmen. Eine Probe dieser Glaswolle enthielt 16,27 p. z. Bleioxyd. (*Rundschau*. 9. 725—26.) P.

Inhalt. **Vereinsnachrichten.** — **Original-Abhandlungen.** Über das Rotwerden der kristallisierten weißen Kohlensäure, von P. EBELL. — **Berichte über Sitzungen, Ausstellungen etc.** — **Neues aus der Litteratur.** Prüfung auf Zinn mittels Brcin, von CHR. DRYER. — Methode zur Darstellung von Urannitrat und Uranacetat aus den Rückständen, von J. T. SAVORY. — Ein neues Konservierungsmittel für Milch und Butter, von M. SCHRODT. — Zur Bestimmung der Weinsäure im Weine, von H. KAYSER. — Wasser und seine Beziehungen zur Gesundheit, Vortrag von JULIUS A. POST. — Über den Nachweis und die Giftigkeit des Kohlenoxydes und sein Vorkommen in Wohnräumen, von MAX GRUBER. — Über die Bestimmung der entwicklungsfähigen Luftpilze, von RUDOLF EMMERICH. — Experimentelle Untersuchungen über die Verbreitung des Leuchtgases und des Kohlenoxyds im Erdboden, von D. WELITSCHKOWSKI. — Leuchtgasvergiftung durch Bruch eines Straßenrohrs, von J. WOLFFBERG. — **Litteratur.** — **Kleine Mitteilungen.**

Verlag von Leopold Voss in Hamburg und Leipzig. — Druck von J. F. Richter in Hamburg.

der Analytischen Chemie

für

Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

N^o. 3.

IV. Jahrgang.

1. Februar 1884.

Manuscripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagsbuchhandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Vereinsnachrichten.

Zum Eintritt in den Verein haben sich gemeldet:

- Herr Dr. O. ZIUREK, chem. techn. Laborator. in Berlin, Oranienstr. 127.
„ Dr. H. FOCKE, Assistent im ZIUREKschen Laborator. in Berlin.
„ A. LAMEK, Chem. und Besitzer einer Fabr. künstl. Düngemittel,
Wandsbeck.

Original-Abhandlungen.

Über die Beurteilung von Wein auf Grund analytischer Daten.

Auf Seite 200 dieser Zeitschrift¹ bringt R. KAYSER einige Bemerkungen über Beurteilung der Weine auf Grund analytischer Daten, welche als unrichtig zurückgewiesen werden müssen. Der betreffende Wein wurde in der Anstalt, welcher ich vorstehe, untersucht. R. KAYSER sagt, ein Wein von 12 V. p. z. Weingeist müsse wenigstens 1,2 p. z. Glycerin enthalten. Es ist dies unrichtig; wir können als niederste Grenze des Glyceringehaltes in echtem Wein keine höhere Verhältniszahl zwischen Glycerin und Weingeist annehmen, als 7 des erstern zu 100 Gewichtsteilen des letztern, wobei der Flüchtigkeit des Glycerins nach unsern Erfahrungen Rechnung getragen ist. (S. hierüber auch E. BORGMANN, *Ztschr. f. anal. Chem.* 22. 58 und NESSLER und BARTH, *Ztschr. f. anal. Chem.* 21. 53). 12 V. p. z. Weingeist entsprechen 9,7 G. p. z., erfordern also nach obigem Verhältnis 0,68 p. z. Glycerin im Wein.

Der Gehalt an Glycerin wurde in hiesiger Anstalt ausnahmsweise bei diesem Wein nicht bestimmt, weil man dies nach der Beschaffenheit des Extraktes für unnötig hielt.

KAYSER verbreitet sich noch über den Wert oder Unwert der Grenzzahlen und findet, daß der vorliegende Wein im Verhältnis zum Weingeist zu wenig Extrakt und Aschenbestandteile enthielt. — BARTH² und ich haben schon vor Jahren darauf hingewiesen, daß in den meisten Fällen einzelne

¹ *Rep. anal. Chem.* 1883. 200 ff.

² *Ztschr. f. anal. Chemie.* 21. 53.

Grenzzahlen allein nicht maßgebend sein können. Wenn man aber von den, von den übrigen Chemikern angenommenen Grenzzahlen abgehen will, so muß man von den Umständen, welche auf die Zusammensetzung des Weines einwirken, genaue Kenntnisse besitzen, die dem Herrn KAYSER nach seinen Erörterungen unzweifelhaft abgehen.

Beim Rebholz sowie bei vielen andern Pflanzenteilen ist es längst nachgewiesen, daß sie sehr verschieden reich an Phosphorsäure, Kali und andern Mineralstoffen werden, je nachdem der Boden, auf dem sie wachsen, mehr oder weniger davon enthält. Es ist mit Sicherheit anzunehmen, daß dies bei den Trauben auch der Fall ist.

Die Trester (Hülsen, Kerne und Kämme) sind reicher an löslichen Extraktivstoffen und an Asche, als der Saft. Großbeerige Trauben (Sylvaner, Gutedel, Elbling) enthalten mehr Saft im Verhältnis zu den Treestern, als kleinbeerige Trauben (Riesling). Je mehr Trester im Verhältnis zu dem Saft vorhanden sind, je länger das Keltern nach dem Zerstampfen der Trauben hinausgeschoben wird, und je stärker die Trauben ausgepresst werden, um so reicher kann der Wein in gewissen Grenzen an Extrakt und Aschenbestandteilen werden, während ein s. g. Vorlauf auch bei hohem Zuckergehalt verhältnismäßig wenig Extrakt und wenig Aschenbestandteile enthalten kann. Einen Anhaltspunkt, zu beurteilen, ob ein Wein länger oder weniger lang mit den Treestern in Berührung war, haben wir in der wenigstens annähernd auszuführenden Bestimmung des Gerbstoffes, welche aber von KAYSER nicht ausgeführt und auch bei seiner Angabe unsrer Analyse nicht mitgeteilt wurde. Wir fanden, daß der betr. Wein sehr wenig Gerbstoff enthielt. Alle genannten großbeerigen Trauben können unter besonders günstigen Verhältnissen einen Wein geben, welcher bei verhältnismäßig wenig Extrakt und Asche 10 G. p. z. Weingeist enthält.

Bei den s. g. Ausleseweinen werden oft teilweise faule und eingetrocknete Beeren verwendet. Das Auspressen findet meist erst längere Zeit nach beginnender Gärung statt, infolge dieser Verhältnisse werden die Ausleseweine reich an Extrakt und an Asche; daraus aber den Schluß ziehen zu wollen, daß alle Weine mit 10 G. p. z. Weingeist einen hohen Gehalt an diesen Stoffen haben müssen, ist durchaus falsch.

Durch die bei der Gärung entstehende Hefe werden Mineralstoffe, besonders wird Phosphorsäure aus dem Wein entfernt. Da nun bekanntermaßen, je nach der Beschaffenheit des Mostes, auch abgesehen vom Zuckergehalt, und je nach dem Wärmegrad sehr verschiedene viel Hefe entstehen kann, und da beim längern Lagern des Weines auf der Hefe diese sich zuweilen teilweise zersetzt und dabei Aschenbestandteile in Lösung gehen läßt, so ist klar, daß aus diesen und den oben angeführten Gründen der Gehalt an Asche, besonders an Phosphorsäure im Wein, außerordentlich verschieden sein kann.

Auf Grund von Tausenden von Analysen konnte man Grenzzahlen für die Gesamtasche vereinbaren, für die einzelnen Bestandteile derselben bestehen aber bestimmte Grenzwerte bis jetzt nicht, ganz besonders bestreite ich, daß man berechtigt sei, einen Wein zu beanstanden, weil er nur 0,009 Kalk, 0,011 Magnesia und 0,017 p. z. Phosphorsäure enthält.

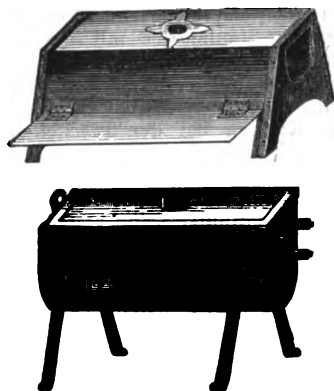
Die Schlusfolgerungen KAYSERS sind durchweg falsch, und überlasse ich den Lesern dieser Zeitschrift, dieselben nach Gebühr zu würdigen. —

Karlsruhe, 18. Januar 1884.

J. NESSLER.

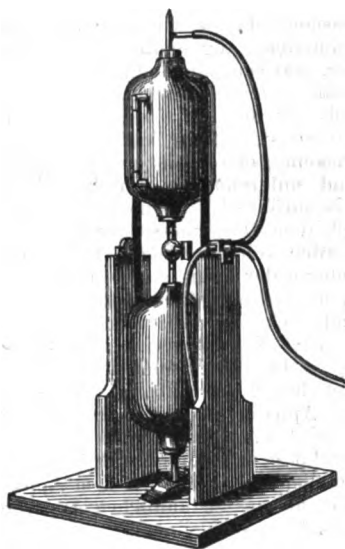
Ein Schiefsofen für Vorversuche, von JULIUS SCHOBER. Um bei chemischen Operationen, welche in zugeschmolzenen Glasröhren bei hohen Temperaturen und unter Druck ausgeführt werden sollen, die Vorgänge an geringen Mengen der Substanz und in kürzester Zeit studieren zu können, bevor man den eigentlichen Versuch anstellt, dient der kleine Schiefsofen, in welchem sich, wie in den größeren Öfen, eiserne Röhren befinden. In letztere werden die zugeschmolzenen Glasröhren, welche mit den zu digerierenden Substanzen beschickt sind, hineingebracht. Man verwendet 3—6 mm weite dickwandige Glasröhren für diese Versuche. Der Ofen ist mit Paraffin so weit angefüllt, daß alle Röhren damit bedeckt sind. Die Heizung kann mit Gas oder Spiritus geschehen. Um keine Wärmeverluste zu haben, dient der Deckel, welcher den ganzen Ofen umgibt. Eine Öffnung am Deckel ist für das Thermometer bestimmt.

Das Weitere ist aus der Figur ersichtlich. Der Apparat wird von SCHOBER, Berlin SO., Adalbertstr. 44, angeliefert.



Doppelaspirator nach ROB. MÜNCKE. MÜNCKE hat bereits in *Dingl. polit. Journ.* 224. 619 und 232. 41 Doppelaspiratoren beschrieben. Nebentehende Figur zeigt einen Doppelaspirator nach neuester Konstruktion, der durch einfaches Drehen um seine Axe ein kontinuierliches Arbeiten gestattet, ohne weder Hähne zu schließen oder zu öffnen, noch Schläuche wechseln zu müssen.

Zwei cylindrische mit Wasserstandsrohren versehene Blechgefäße von gleichem Rauminhalt sind zentral durch eine Messingsäule mit einfachem Hahn und seitlich durch zwei eiserne Schienen mit einander verbunden. Dieselben sind durch Verschraubungen verschließbar, die einerseits in gekrümmte, der Länge der Cylinder entsprechende, messingene Röhren, andererseits in T-förmig geformte Fortsätze endigen. An den eisernen Bändern sind diametral Axen angebracht, die in Lagern sich bewegen, welche von dem hölzernen oder metallenen Gestell getragen werden. Die eine dieser Axen bewegt sich als Hahnkük in einem Gehäuse mit zwei Schlauchsätzen, die andre ist einfach cylindrisch geformt. Um Luft in das obere Gefäß eintreten und aus dem unteren Gefäß austreten lassen zu können, ist der Hahnkük den Schlauchstücken des Axenlagers entsprechend einerseits winklich gebohrt, andererseits nutenartig ausgefräst; sein schlauchstückartiges Ende, welches mit den Apparaten verbunden wird, durch welche gesaugt werden soll, steht durch die winkliche Bohrung mit dem einen seitlichen Schlauchstück des Lagers, und dieses mit dem gefüllten oberen Behälter in Verbindung, während das andre seitliche Schlauchstück durch die Nut im Hahnkük die Verbindung des unteren Behälters mit der Atmosphäre vermittelt.



Zwischen den Pfeilern des Gestells ist auf dem Grundbrett eine starke Messingfeder mit runder Öffnung angebracht, in welche die zapfenartigen Enden der T-förmigen Verschraubungen der Gefäße eingreifen und dadurch dem Apparat eine feste senkrechte Stellung sichern; ein Druck auf die Feder hebt die Arretierung auf. Die Hahnstellung der Mittelsäule reguliert die Quantität der durchsaugenden Luft. Ist das Wasser aus dem oberen in den unteren Cylinder abgeflossen, so genügt nur eine Drehung des Cylinderpaares, um den Apparat sofort wieder in Thätigkeit zu setzen.¹ (Nach einer Privatmitteilung.)

¹ Zu beziehen durch Dr. ROB. MÜNCKE, Berlin N. W., Luisenstr. 58.

Ein neuer Schärfer für Korkbohrer, von JULIUS SCHOBER. An einem hölzernen Heft sitzt ein messingener Kegel, welcher durch einen einige Millimeter breiten Spalt in zwei gleiche Teile geteilt ist. Auf den Messingkegel wird der zu schärfende Korkbohrer aufgesetzt und das an dem Heft sitzende Stahlmesser mit einem Finger lose angedrückt. Indem man nun entweder den Korkbohrer oder den Schärfer dreht, findet das Schärfen des ersteren statt. Um das Stahlmesser vor Verletzungen während seiner Aufbewahrung zu schützen, wird dasselbe, gleichwie die Klingen bei den Taschenmessern, in den Spalt des Kegels hineingedrückt.

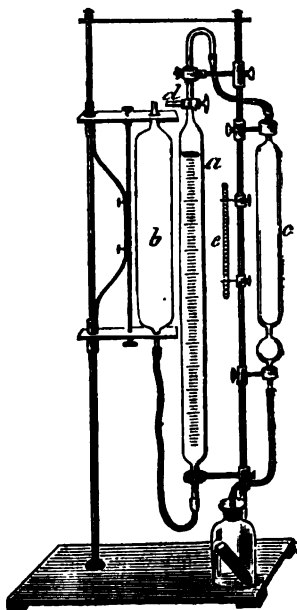
Die bisher gebräuchlichen Korkbohrerschärfer (Vierzack-Form) haben den Nachteil, daß infolge der Art der Führung das Rohr des Bohrers mitunter seine vollkommen runde Form verliert; dadurch, daß bei dem beschriebenen Schärfer die Führung auf einen Teil des Umfangs eines Kegels geschieht, wird die kreisrunde Form des Bohrers erhalten. Auch ist die Abnutzung des Bohrers eine nur geringe, da der auf denselben ausgeübte Druck nur schwach zu sein braucht.

(Der Schärfer ist bei SCHOBER, Berlin SO., Adalbertstraße 44, zu beziehen.) P.



Apparat zur volumetrischen Bestimmung größerer Mengen Kohlensäure, von R. MÜNCKE. Auf einem eisernen Grundbrett sind zwei starke 1 m lange Metallstäbe angebracht, die an ihren oberen Enden durch einen Querstab verbunden sind. An dem einen Stab bewegt sich in einer federnden Vorrichtung die Niveauröhre *b*, an dem andern ist die Gasmessröhre *a*, die Luftröhre *c* und ein Thermometer *e* verstellbar angeschraubt. Die Messröhre, die in 200 bez. 300 cem eingeteilt ist, trägt bei *d* einen Dreiweghahn, welcher teils die Verbindung mit der Atmosphäre, teils mit der Luftröhre *c*, resp. mit der Entwicklungsflasche, vermitteln kann. Das Säuregefäß in der Entwicklungsflasche ist aus Hartgummi. Die Röhren *a b c* sind untereinander durch Schläuche verbunden. Die Niveauröhre *b* ist kurz und weit, die Messröhre dagegen von dem Durchmesser, daß $\frac{1}{2}$ cem deutlich abgelesen werden können. Durch Form, GröÙe, bequeme Handhabung der Röhre *e* und durch die Vorrichtung, dieselbe dicht an die Messröhre anlegen zu können, ist man leicht und sicher in den Stand gesetzt, die Einstellung in gleiches Niveau bewirken zu können.

Der Dreiweghahn gestattet einen absolut dichten und leicht verstellbaren Verschluss. Die Handhabung des Apparates ist leicht aus der einfachen Konstruktion ersichtlich. Die einzelnen Teile sind durch andre nicht absolut genau geformte Ersatzteile zu ergänzen, und die metallenen Stäbe geben dem Apparat eine größere Stabilität, als das zu ähnlichen Apparaten angewendete Holzgestell.¹ (Nach einer Privatmitteilung.) P.



Neues aus der Literatur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Über die Titrierung von schwefliger Säure und deren Salze, von G. LUNGE. Verf. hat verschiedene Indikatoren bei seinen Versuchen angewendet und dabei THOMSONS Resultate bestätigt gefunden, daß nämlich die Salze der schwefligen Säure in bezug auf Indikatoren zweierlei Art von Neutralität zeigen. Gegenüber Phenolphthalein und Rosolsäure ist Na_2SO_3 das neutrale Salz, gegenüber Lackmus, Phenacetolin und Methylorange NaHSO_3 das neutrale Salz. Bei der Titrierung der freien Säure gebraucht man von

¹ Zu beziehen bei Dr. R. MÜNCKE, Berlin N. W., Luisenstr. 57.

Phenacetolin die doppelte Menge, um zum deutlichen Rot, als um wieder zurück zum Gelb zu kommen, ähnlich bei Lackmus, um zum deutlichen Blau resp. Rot zurückzukommen. Hieraus ergibt sich, daß Lackmus u. Phenacetolin zur Titrierung der schwefligen Säure durchaus zu verwerfen sind, da ganz verschiedene Resultate erhalten werden, je nachdem man auf Blau oder Rot titriert. Brauchbar sind dagegen Phenolphthalein, Rosolsäure und Methylorange, wobei zu beachten, daß man mit letzterem auf KHSO_3 , mit den beiden ersteren auf K_2SO_3 titriert. (*Dingl. polyt. Journ.* 1883. 530.)

Über den Nachweis von Kalk und Schwefelsäure in Zitronensäure und Weinsäure, von R. OTTO. Der Nachweis von Kalk mittels Oxalsäure in der Zitronensäure wird durch die Gegenwart von Ammonsalzen beeinträchtigt, während umgekehrt diese Salze die Erkennung von Kalk in der Weinsäure durch das genannte Reagens in geringem Grade befördern.

Der Nachweis der Schwefelsäure in der Zitronen- und Weinsäure ist — wie wohl allgemein bekannt (Red.) — schärfer in saurer, als in annähernd mit Ammoniak neutralisierter Lösung. (*Arch. d. Pharm.* 1883. 933.)

Spektralanalytische Wertbestimmung verschiedener reiner Indigotinsorten, von C. H. WOLFF. Verf. findet, daß (das künstliche Indigotin BAYER = 100 gesetzt) die Farbenintensität — aus dem Extinktionskoeffizienten der übrigbleibenden Lichtstärke berechnet — sich für die sublimierten und kristallisierten, sogen. reinen Indigotinsorten des Handels zu 80–90 p. z. reinem Indigotin berechnet; danach würden sich weiter stellen:

Indigo-Java zu ca.	70 p. z.
„ Bengal zu „	60 „
„ ordin. zu ca.	20 p. z.
„ Guatemala „	50 „
„ Madras „	23 „
„ Manilla „	9 „

(*Ztschr. f. anal. Chem.* 1884. 29.)

2. Nahrungs- und Genußmittel.

Die Milchversorgung von London von, G. W. WIGNER. In einem im November vor. Jahres vor der Society of Public Analysts gehaltenen Vortrag sagte WIGNER, welcher Präsident dieser Gesellschaft ist, daß es so schiene, als ob reine Milch in London nur ausnahmsweise, dagegen in der Regel verfälschte verkauft werde. Die Belege, welche derselbe für diesen Ausspruch beibrachte, werfen allerdings auf die Milchversorgung von London ein schlechtes Licht und rechtfertigen den harten Tadel.

Redner nimmt als niedrigste Grenzwerte für eine unverfälschte Milch 11,5 p. z. Gesamtrückstand an, incl. 2,5 p. z. Fett. Diese Werte erscheinen ihm selbst zwar zu niedrig zu sein, besonders was das Fett anbetrifft, da sie aber in England einmal so üblich sind, behält er sie bei, um nicht zu noch schlechteren Resultaten zu kommen.

Derselbe untersuchte nun 55 Proben von Milch, wie sie in London ankam. Die Untersuchung ergab bei einer Probe nur 8,93 p. z. fettfreien Rückstand (neben 3,14 p. z. Fett), alle andern 54 Proben standen über der Minimalgrenze und ergaben im Durchschnitt 13,06 p. z. Rückstand, incl. 3,46 p. z. Fett.

Nun wurden 300 Milchproben in London gekauft und untersucht, drei davon erreichten den Durchschnitt von 13,06 p. z., eine Probe war noch reicher. Von den übrigen 296 Proben erreichten 60 und überschritten 33 die oben angegebenen Grenzwerte von 9 resp. 2,5 p. z., 203 oder 67,9 p. z. der sämtlichen Proben waren unter der Grenze. Der Wasserzusatz war bei 15 p. z. der unter der Grenze stehenden Proben zwischen 20 und 30 p. z., bei weiteren 15 p. z. über 30 p. z., und schwankte im ganzen zwischen 3 und 61 p. z.

Bei einem Milchkonsum von ca. 50 ccm pro Tag und Kopf würde sich der Geldwert dieser Fälschung (die Bevölkerung Londons zu 4,700,000 angenommen) auf etwa 356,000 Pfund Sterling berechnen = 7,120,000 Mark.

Redner bemerkt dazu, zehn Jahre Gültigkeit des Gesetzes gegen die Verfälschung der Nahrungsmittel haben uns soweit gebracht, daß unsre Lage, was Milch anbetrifft, hoffnungslos ist, so lange das Gesetz nicht amendiert wird. (*The Analyst.* 1883. 243.)

Einwirkung der Knochenkohle auf Zuckerlösungen, von L. MAROT. Bekanntlich absorbiert Knochenkohle geringe Mengen von Zucker, und wendet man daher bei Untersuchung von gefärbter Lösung bei deren Vorbereitung zur Polarisation so wenig wie

möglich Knochenkohle an, wenn man dieselbe nicht ganz vermeiden kann. Verf. hat diese Erfahrung bestätigt; er fand, daß die Polarisationsunterschiede desto größer waren — bis zu einer gewissen Grenze —, je größer die angewandte Menge von Knochenkohle war. Die von der Knochenkohle absorbierte Zuckermenge zeigte sich jedoch sowohl unabhängig von dem Zuckergehalt, als von der Berührungsdauer. (*Ztschr. d. Vereins f. d. Rübenz.-Ind.* 1883. 863.)

4. Physiologie.

Experimentelle Untersuchungen über die Wirkungen von Nickelsalzen, von FRANZ GEERKENS. Das Gesamtergebnis der mitgeteilten Versuchsreihen ist das folgende:

1. Der häusliche Gebrauch vernickelten Geschirres ist ungefährlich, da die selbst unter günstigen Umständen nur geringen Mengen von Nickel, welche in Lösung gehen, noch nicht geeignet sind, giftig zu werden.

2. Beim Kaninchen wirkt 1,0 g Nickelacetat auf einmal gegeben vom Magen aus tödlich; die Hälfte dieser Dosis wird vertragen. — Beim Hund führte fortgesetzte Aufnahme von je 0,5 g derselben Verbindung bis zum Verbrauch von 14,5 g in 4 Wochen keine Vergiftung herbei. Das Körpergewicht nahm während dieser Zeit zu.

3. Anders stellt sich das Verhältnis, wenn das Nickelsalz direkt in den Säftestrom aufgenommen wird; unter diesen Umständen genügen 0,4 g, um bei einem Kaninchen den Tod herbeizuführen. Das Vergiftungsbild ähnelt in den Symptomen und Sektionsbefund den Erscheinungen, wie sie Arsen- und Sublimatintoxikation darbieten.

4. Nickelsalze, zumal das Chlorür, zeigen ausgesprochene antiseptische Kraft. Sie vermögen Fäulnis tierischen Materials längere Zeit hinauszuschieben. Das Wachsen von Schimmel auf vegetabilischen Substanzen wird nur mäßig beschränkt. (*Dissertation.* Kiel. 4. Aug. 1883.) P.

Wanderung des Arsens im Leichnam. Gelegentlich eines kürzlich in Michigan zur gerichtlichen Verhandlung gelangten Vergiftungsfalles wurde die Frage aufgeworfen, ob Arsenik, das nach dem Tode in Magen und Eingeweide eingespritzt worden sei, nicht auch bis nach andern Körperteilen durchdringe und Veranlassung gäbe, auf absichtliche Vergiftung resp. ein Verbrechen zu schließen. VAGUHAN und DAWSON stellten nun Versuche an und bestätigten emphatisch die Thatsache, daß auch nach dem Tode des Individuums eingeführtes Arsenik sich durch die verschiedenen Organe verteilt. Zu den verschiedenen Versuchen wurden menschliche und Leichen von Moschusratten verwendet, alle seit 2 oder 3 Tagen tot. Arsenik wurde nach der beim Einbalsamieren üblichen Methode in sämtliche Körper eingespritzt. Nach 25 Tagen wurden die Leichen chemisch untersucht und in sämtlichen Organen Arsenik gefunden. (*D. Amerik. Apoth. Ztg.* 4. 480.) P.

Nachweisung des Zuckers im Harn, von R. CAMPARI. Verf. macht darauf aufmerksam, daß bei der Prüfung des Harns mit FEHLINGScher Lösung infolge der Gegenwart von Kreatinin eine gewisse Menge Zucker¹ der Beobachtung entgehen kann. Er will daher vor der Prüfung das Kreatinin durch alkoholische Zinnchloridlösung ausfällen, 48 Stunden stehen lassen, filtrieren, konzentrieren und abermals prüfen. (*Ann. d. Chemie.* 77. 158.)

Über den Nachweis von Eiweiß und Zucker im Harn nach OLIVERS Methode berichtet GRISLER in der *Pharmac. Centralhalle.* 1884. 4. Derselbe empfiehlt diese Methode, sofern es sich um Eiweiß handelt, da sie den Arzt in den Stand setzt, ohne irgend welche Apparate, nur mit Hilfe der Reagenspapiere, sofort am Krankenbett die Analyse auszuführen. Er warnt aber davor, sich derselben zum Nachweis von Zucker zu bedienen, da sie sehr ungenau sei und somit leicht zu Differenzen und falschen Diagnosen führen könne.

Über die Bildung von Fett aus Kohlehydraten im Tierkörper, von E. MEISSL und F. STROHMER. Mit dem Stoffwechsel des Schweines beschäftigt, haben Verfasser die sowohl wissenschaftlich hoch interessante als praktisch für die Fütterungs- und Ernährungslehren eminent wichtige Frage über die Bildung von Fett aus Kohlehydraten auf einem vollkommen einwurfsfreien Wege, nämlich durch Vergleich sämtlicher Einnahmen und Ausgaben, während einer längeren Versuchs-Periode, zu lösen gesucht.

¹ Jedenfalls von ganz untergeordneter Bedeutung. (Red.)

Aus der umfangreichen Arbeit kann an dieser Stelle nur kurz der befolgte Gang des Versuches und seine Resultate beschrieben, für alle Details muß auf das Original verwiesen werden.

Zu dem Versuche diente ein zwei Monate altes, verschnittenes, männliches Schwein der Yorkshire Rasse, das vorerst durch 9 Monate als Futter Gerstenschrot bekam, welches aber kurz vor Beginn des Fütterungsversuches zum Teile durch Reis ersetzt wurde. Der Reis wurde für den beabsichtigten Zweck deshalb gewählt, weil er nur wenig fett- und stickstoffhaltige Substanzen enthält und letztere überdies nur in Form von Protein.

Die Behausung des Tieres war so beschaffen, daß einerseits die Exkremente gesondert aufgefangen werden konnten, anderseits aber das Tier seine Nahrung nicht verstreuen konnte.

Der Versuch umfaßte einen Zeitraum von 7 Tagen, während welcher Zeit alle Einnahmen und Ausgaben kontrolliert wurden. Das Lebendgewicht betrug zu Anfang 140 k zu Ende 143,5 k, die Zunahme somit 3,5 k, oder 0,5 pro Tag. Der zur Fütterung für diese sieben Tage notwendige Reis wurde vor Beginn von dem gut gemischten Vorrat in sieben Portionen à 2 k abgewogen und gleichzeitig eine Durchschnittsprobe von 1 k zur Analyse entnommen. Aus der daraus unter Berücksichtigung der täglichen Futterration berechneten Futtertabelle wurde im Vergleiche mit der Analyse des Kotes der verdaute Anteil der Nahrung als die Differenz der aufgenommenen Nahrung und dem Kote berechnet.

Ferner wurde der gesammelte Harn täglich auf seinen Kohlenstoff- und Stickstoffgehalt geprüft und die durchschnittlich tägliche Exkretion an beiden berechnet. Die Bestimmung der durch Lungen und Haut ausgeschiedenen Kohlensäure geschah am 3. und 6. Versuchstage im PETTENKOFERSCHEN Respirationsapparate.

Aus diesen analytischen Daten berechneten nun die Verfasser das pro Tag mit dem Kote, dem Harn und den Respirationsgasen ausgeschiedene Quantum Kohlenstoff und die mit Kot und Harn austretende Stickstoffmenge. —

Aus der Differenz des mit dem Futter eingeführten Kohlenstoff und Stickstoff und diesen Ausgaben ergibt sich die Menge des im Körper verbliebenen Gewichtes an Kohlenstoff und Stickstoff:

Kohlenstoff.			Stickstoff.		
Einnahme	Ausgabe	Im Körper verblieben	Einnahme	Ausgabe	Im Körper verblieben
765,37	476,15	289,22	18,67	12,59	6,08

Es ist demnach eine verhältnismäßig große Menge Kohlenstoff und nur wenig Stickstoff zum Ansatz gelangt. — Wird der angesetzte Stickstoff auf Eiweiß berechnet, so ergibt sich ein täglicher Umsatz von 38 g Eiweiß. Der im Körper verbliebene Kohlenstoff gehört teilweise dem angesetzten Eiweiß an, und nur der nach Abzug des Eiweiß-Kohlenstoff bleibende Rest muß, wenigstens zum weitaus überwiegenden Teil, als Fett zurückgeblieben sein, nachdem sonst keine andre kohlenstofffreie und stickstofffreie Substanz in größerer Menge im Tierkörper vorkommt.

Die 38 gm zum Ansatz gelangtes Eiweiß enthalten, wenn man die gewöhnlich angenommene Zusammensetzung desselben (N = 16 p. z., C = 53 p. z.) zu Grunde legt, 20,1 g Kohlenstoff.

Mithin entfallen von den im Körper verbliebenen

Kohlenstoff = 289,22 g

auf das angesetzte Eiweiß = 20,10 g

und es bleiben zur Fettbildung = 269,12 g C disponibel. Das Schweinefett enthält 76,5 p. z. C, somit entsprechen die 269,12 g C = 351,8 g Fett, welche außer dem Eiweiß gleichfalls zum Ansatz gelangt sein müssen.

Nun ist noch zu entscheiden, woher stammt das angesetzte Fett? Ein Teil des Fettes kann aus dem in der Nahrung schon fertig vorhandenen stammen. Nimmt man in Betracht des über die Verdaulichkeit des Fettes Gesagten selbst an, daß das ganze Nahrungsfett wirklich verdaut und angesetzt wurde, so sind dies pro Tag 7,94 g (das mit dem Futter täglich eingeführte Fett). Ein anderer Teil des Fettes kann aus dem im Körper zerfallenen Eiweiß entstanden sein. Nach HENNEBERG können im Maximum aus 100 Teilen Eiweiß nach Abspaltung von Harnstoff 51,4 p. z. Fett entstehen.

Das Maß für das im Körper zersetzte Eiweiß bildet der im Harn ausgeschiedene Stickstoff. In unserm Falle sind dies 10,46 g pro Tag, entsprechend 65,4 g Eiweiß

diese bilden im günstigsten Falle 33,6 g Fett. Der nach Abzug dieses noch verbliebene Rest des angesetzten Fettes muß neu entstanden sein, und zwar, da außer dem Eiweiß der einzige Bestandteil der Nahrung, der die Elemente des Fettes enthält, die Stärke ist, aus dieser. — Das zum Ansatz gelangte Fett verteilt sich also folgendermaßen:

Fett aus der Nahrung	7,9 g pro Tag
» dem im Körper zerfallenen Eiweiß	33,6 »
» Kohlehydraten neu gebildet	310,3 »
» im Körper angesetzt	351,8 g pro Tag.

Es ist demgemäß, selbst wenn man alles Fett der Nahrung als verdaut annimmt, und aus dem im Körper zerfallenen Eiweiß die größtmögliche Menge Fett entstehen läßt, immer noch 7—8 mal mehr Fett aus Kohlehydraten entstanden. In Wirklichkeit dürfte sich das Verhältnis noch günstiger für die Kohlehydrate stellen, so daß vielleicht nahezu das gesamte, zum Ansatz gelangte Fett aus denselben stammt.

Berechnet man die nach vorstehendem zum Ansatz gelangten N und C-Mengen anstatt auf Eiweiß und Fett auf Körpergewicht, so ergibt sich ein täglicher Körpergewichtszuwachs, der mit dem tatsächlich gefundenen gut übereinstimmt. Auch SOXHLET'S Analysen des ganzen Körpers von zwei mit Reis gefütterten und mit unserm nahezu gleich schweren Schweinen enthält die fettfreie Trockensubstanz im Mittel 12,64 p. z. N., und es entsprechen 14,9 p. z. fettfreier Trockensubstanz 59,0 p. z. fettfreier Körpersubstanz.

Berechnet man mit Hilfe dieser Daten, die einem täglichen Stickstoff-Ansatz von 6,08 g entsprechende fettfreie Körpersubstanz, so stellt sich die Lebendgewichtszunahme, beziehungsweise der Körperansatz unsers Schweines wie folgt:

Fett	351 g
Fettfreie Körpersubstanz	193 »

Körpergewichtszunahme 544 g pro Tag, während tatsächlich eine solche von 500 g durch direkte Wägung des Tieres gefunden wurde. Dies ist gleichzeitig eine Art Probe auf die Richtigkeit unsrer Resultate. (*Monatshefte für Chemie*. 4. 801.) A. E. H.

5. Analytische Chemie in Anwendung auf die Landwirtschaft.

Über das Vorkommen von Rohrzucker und einigen seiner Umwandlungsprodukte im Organismus der Pflanzen, von R. KAYSER. Rohrzucker ist, wie bekannt, bereits in vielen Pflanzen nachgewiesen worden, so besonders außer in den Stengeln vieler Gramineen (*Saccharum officinale*; *Sorghum saccharatum* u. a.) in den Stämmen mancher Palmenarten, im Stamme des Zuckerrahms, in den Wurzeln und Früchten mancher Pflanzen, wie z. B. der Zuckerrübe und den Früchten des Orangen- und Aprikosenbaumes¹; ferner als normaler Bestandteil in den Nektarien verschiedener Blüten² etc.

Der von erkrankten Lindenblättern ausgeschwitzte Saft (Honigtau) enthielt nach BIOT³ Rohrzucker, dessen Menge BOUSSINGAULT⁴ auf 13,9 g für 1 qm Oberfläche der erkrankten Blätter schätzte. Ein Quadratmeter gesunder Lindenblätter enthielt nach einer fernerer Abschätzung BOUSSINGAULT'S 3,57 g Rohrzucker; daneben waren in den genannten Fällen noch erhebliche Mengen Invertzucker vorhanden.

Der Gehalt der Blätter des Weinstockes an Zucker ist von A. HILGER⁵ in einer Reihe von Untersuchungen bestimmt worden, wobei jedoch nur der Invertzucker Berücksichtigung fand, der im Anfange der Vegetationsperiode (19. Mai) nur 0,18 p. z. der Blätter betrug, dann aber allmählich auf 3,53 p. z. (23. September, Reife der Trauben) stieg, um dann schnell wieder zu sinken.

Die zur Zeit herrschende Ansicht von dem Auftreten der Kohlehydrate in den Blättern der Pflanzen geht bekanntlich dahin, daß durch Einwirkung diastatischer Fermente die in den Pflanzenzellen vorhandenen Stärkekörner invertiert und aus ihnen Glukose und Dextrin gebildet werden. Unter Glukose wird jedoch nicht nur Traubenzucker, sondern jede auf FEHLING'S Lösung direkt reduzierend einwirkende Zuckerart verstanden. Der in Pflanzen vorhandene Rohrzucker wurde bis jetzt vorzugsweise als Reservematerial derselben betrachtet⁶.

¹ H. BUIGNET, *Annal. de Chim. et de Phys.* 3. 61. 233 ff.

² BBACONNOT, *Journal für prakt. Chemie.* 30. 263.

³ BIOT, *Annal. de Chim. et de Phys.* 3. 351.

⁴ BOUSSINGAULT, *Compt. rend.* 74. 87.

⁵ A. HILGER, *Mitteilungen aus dem agrökulturchem. Laboratorium in Würzburg.* 1863.

⁶ W. PFEFFER, *Pflanzenphysiologie.* 1881. I. 319.

Da die erwähnten Untersuchungen sich, soweit sie auf einen Rohrzuckergehalt der Blätter Bezug nehmen, nur auf vereinzelte, teils sogar abnorme Fälle erstreckten, erschien es dem Verf. von Wichtigkeit, die Natur der in den Blättern und sonstigen Organen verschiedener Arten von Pflanzen vorkommenden Zuckerarten eingehend zu erforschen, sowie auch möglichst die Mengenverhältnisse derselben in verschiedenen Stadien der Vegetationsdauer, sowie ferner in den einzelnen Pflanzenteilen kennen zu lernen.

Zur Untersuchung wurde in allen Fällen der aus den frischen Pflanzenteilen durch Auspressen erhaltene Saft verwendet. Zur Bestimmung der Zuckerarten wurde der ausgepresste, mit Wasser etwas verdünnte Saft mit Soda neutralisiert und dann mit Bleiessig bis zur völligen Ausfällung der durch denselben fällbaren Stoffe versetzt, alsdann wurde filtriert und der Niederschlag so lange mit Wasser ausgewaschen, als das Filtrat noch in der Wärme deutlich eine reduzierende Wirkung in FEHLINGS Lösung äußerte. Das Filtrat wurde alsdann im Dampfbade bis auf ungefähr 100 ccm eingedunstet. Durch Einleiten von Schwefelwasserstoff entbleit, filtriert, ausgewaschen und aus dem Filtrat durch Kochen der Schwefelwasserstoff entfernt. In einem Teile der restierenden auf ein bestimmtes Volumen gebrachten Flüssigkeit wurde der Zuckergehalt direkt, in einem zweiten nach der Inversion bestimmt und zwar mittels FEHLINGS Lösung unter Berücksichtigung der von SOXHLET¹ vorgeschriebenen Bedingungen. Der vor der Inversion gefundene Zucker wurde als Invertzucker, der nach der Inversion gefundene Zucker als Rohrzucker berechnet, hierbei wurde angenommen, daß 0,00881 g Cu 0,05 g Invertzucker, und 360 g Invertzucker in ihrem Reduktionsvermögen 342 g Rohrzucker entsprechen.

I. Vitis vinifera. Weinrebe.

1883	Rebenteile aus einem Garten Nürnberg	Trocken- rückstand (Extrakt)	Glührück- stand (Asche)	Säure auf $C_4H_6O_6$ ber.	Invert- zucker	Rohr- zucker
21. Juli	Blätter mit Stielen	3,63	0,480	1,771	1,020	0,895
	Beeren	5,00	0,320	2,250	0,810	n. vorh.
23. Juli	Blätter mit Stielen	—	—	1,200	0,325	0,612
	Beeren	4,70	0,325	2,450	0,520	n. vorh.

Zu bemerken ist, daß die Tage vom 21.—23. Juli regnerisch waren, und eine verhältnismäßig niedrige Temperatur bei fast gänzlich bedecktem Himmel vorherrschte.

1883	Rebenteile aus einem Garten Nürnberg	Trocken- rückstand (Extrakt)	Glührück- stand (Asche)	Säure auf $C_4H_6O_6$ ber.	Invert- zucker	Rohr- zucker
24. Juli	Blätter mit Stielen	—	—	1,645	0,546	0,856
	Beeren	4,43	—	2,490	0,590	n. vorh.
30. Juli	Blätter mit Stielen	—	—	2,170	0,812	0,964
	Beeren	—	—	2,640	0,610	n. vorh.

Die Woche vom 24.—30. Juli hatte weniger trübe und regnerische Tage.

Die nachfolgenden Zahlen beziehen sich, mit Ausnahme der die Beeren betreffenden, nicht auf den Saft, sondern auf die frischen, zerstampften und mit Wasser bei gewöhnlicher Temperatur ausgezogenen Pflanzenteile.

1883	Rebenteile aus einem Garten Nürnberg	Säure	Invertzucker	Rohrzucker
6. August	Blätter mit Stielen	0,300	0,284	0,550
	Beeren (Saft)	2,405	0,852	nicht vorh.
	Grünes Rebholz ohne Blätter und Stiele	0,184	0,543	nicht vorh.

¹ Journal f. prakt. Chemie. 1880. 296 ff.

Nachfolgende Zahlen beziehen sich auf den Saft der betreffenden Rebenteile.

1883	Rebenteile aus einem Garten Nürnberg	Säure	Invertzucker	Rohrzucker
17. August	Blätter ohne Stiele	0,944	0,654	1,245
	Beeren	3,330	2,010	nicht vorh.
28. August	Blätter ohne Stiele	1,215	1,208	2,056
	Beeren	3,277	0,925	nicht vorh.

Vom 24.—28. herrschte kühle regnerische Witterung.

Die noch folgenden Untersuchungen wurden mit Rebenteilen ausgeführt, welche aus einem Garten in der Nähe Würzburgs stammten. Zu bemerken ist hier noch, daß in diesen Fällen die Pflanzenteile nicht ganz frisch, sondern erst etwa 24 Stunden nach der Entnahme vom Weinstock zur Untersuchung gelangten. Die Zahlen beziehen sich, die auf die Beerenteile bezüglichen ausgenommen, auf die Rebenteile selber.

1883	Rebenteile aus einem Garten Würzburgs (Traminer und Gutedel)	Säure	Invertzucker	Rohrzucker
13. August	Beeren (Saft)	2,932	1,540	nicht vorh.
	Blätter ohne Stiele	1,153	0,396	1,624
	Grüne Triebe mit Blattstielen, ohne Blätter	0,267	0,530	0,260
27. August	Beeren (Saft)	2,145	9,605	nicht vorh.
	Blätter ohne Stiele	0,525	0,456	1,032
	Grüne Triebe mit Blattstielen, ohne Blätter	0,186	0,264	0,416

Wenngleich bei dem angewendeten Verfahren wohl kaum anzunehmen war, daß in der untersuchten Flüssigkeit nicht Rohrzucker, sondern ein andrer, FEHLINGS Lösung erst nach seiner Inversion reduzierender Körper vorhanden gewesen sein könne, so erschien die Isolierung und absolut sichere Konstatierung des Vorhandenseins von Rohrzucker bei der Wichtigkeit der in Frage stehenden Erscheinung dennoch erforderlich. Zu diesem Zwecke wurde der frisch ausgepresste Saft von etwa 2 kg Weinblättern, und zwar nach dem von PELIGAT angegebenen Verfahren¹, auf Rohrzucker verarbeitet, wobei sich jedoch die Behandlung mit Alkohol wiederholt erforderlich machte. Es wurden auf diesem Wege schliesslich reichliche kristallinische Abscheidungen erhalten, die dem monoklinen Kristallsystem angehörten. Das spezifische Drehungsvermögen der Kristalle für den gelben Strahl D des Natriumlichtes war $+62,94^\circ$. Da Rohrzucker ein Drehungsvermögen von $+64,156^\circ$ besitzt, so ist die gefundene, etwas kleinere Zahl durch die Anwesenheit von geringen Mengen Invertzucker zu erklären, der bekanntlich bei Verarbeitung nicht großer Mengen von Zuckergemischen außerordentlich schwer zu entfernen ist. Für die nicht vollständige Entfernung des Invertzuckers sprach auch der Umstand, daß die Lösung der Kristalle mit FEHLINGS Lösung erwärmt eine schwache Abscheidung von Kupferoxydul bewirkte, welche Abscheidung jedoch nach vorheriger Inversion der Zuckerslösung eine sehr starke wurde.

Die Identität der in dem Saft der Weinblätter neben Invertzucker vorkommenden Zuckerart mit Rohrzucker ist sonach mit Sicherheit konstatiert.

¹ R. SACHSSE, *Chemie und Physiologie der Farbstoffe, Kohlehydrate und Proteinsubstanzen*. (Hamburg und Leipzig, LEOPOLD VOSS. 1877. 232—233.

II. *Pirus communis*. Birnbaum.

a. Fleischbirne.

1883	Untersuchungsobjekte	Invertzucker	Rohrzucker
30. Juli	Blätter mit Blattstielen Saft der Früchte (2 Wochen vor der Reife) . .	0,155 0,718	0,323 nicht vorh.

b. Geisscheere.

1883	Untersuchungsobjekte	Invertzucker	Rohrzucker
30. Juli	Blätter mit Blattstielen Saft der Früchte (3 Wochen vor der Reife) . .	0,195 4,070	0,456 nicht vorh.

c. Tafelbirne.

1883	Untersuchungsobjekte	Invertzucker	Rohrzucker
30. Juli	Blätter mit Blattstielen Saft der Früchte (3 Wochen vor der Reife) . .	0,224 7,750	0,524 nicht vorh.

III. *Beta vulgaris*. Runkelrübe.

1883		Säure auf $C_2H_2O_4$ berechnet	Invert- zucker	Rohr- zucker
17. August	Blätter ohne Stiel und Mittelrippe Blattstiele mit Mittelrippen Kopf der Rübe (oberes Viertel) Rübe ohne Kopf und ohne Wurzel- spitze	— — — —	0,469 1,005 0,149 0,073	0,721 0,123 2,441 3,394
27. August	Blätter ohne Blattstiele Blattstiele Rübe ohne Kopf und Spitze	— — —	0,490 0,559 0,048	0,129 nicht vorh. 5,120
3. Septbr.	Blätter ohne Stiele und ohne Mittel- rippen Mittelrippen ohne Blattstiele Stiele ohne Mittelrippen Rübe ohne Kopf und Spitze	0,188 0,161 0,134 0,094	0,711 1,006 2,090 0,044	0,442 0,245 0,304 5,300

Auffallend ist bei der Runkelrübe der Umstand, daß am 17. August die Blätter weit mehr Rohrzucker als Invertzucker enthielten, am 27. August bei gleich gebliebenem Gehalte an Invertzucker der Rohrzucker von 0,721 p. z. auf 0,129 p. z. gesunken, in den Blattstielen sogar ganz verschwunden ist. Die Versuche am 3. September zeigen wieder Zunahme des Rohrzuckergehaltes in den oberirdischen Teilen, ohne daß eine wesentliche Vermehrung des Rohrzuckers stattgefunden hätte. Es gewinnt sonach fast den Anschein, als ob der in den Blättern aus Rohrzucker gebildete Invertzucker in der Rübe erst wieder in Stärkemehl umgewandelt wird, bevor sich aus letzterem wieder Rohrzucker bildet, der sich dann als Reservestoff in der Rübe anhäuft. Bekannt ist es übrigens, daß in der Rübe reichlich Stärkemehlkörner von großer Kleinheit vorhanden sind.

IV. *Solanum tuberosum*. Kartoffelstaude.

1883	Saft der Pflanzenteile	Stärkemehl	Invertzucker	Rohrzucker
2. August	Blätter mit Blattstielen	—	0,501	0,744
	Stengel ohne Blattstiele und ohne Blätter	—	0,924	0,277
	Knollen	12,5	—	—
13. August	Blätter ohne Blattstiele	—	0,521	0,556
	Blattstiele ohne Blätter	—	0,603	0,220
	Stengel ohne Blattstiele und ohne Blätter	—	1,280	nicht vorh.
	Knollen	17,4	—	—

Aus dem Saft von am 2. August gepflückten Blättern wurde in gleicher Weise, wie es bei der Weinrebe geschehen ist, Rohrzucker dargestellt.

Vorstehende Zahlen zeigen eine gewisse Ähnlichkeit mit den bei der Untersuchung der Runkelrübe erhaltenen: auch hier verschwindet der Rohrzucker zeitweilig völlig aus dem Stengel, d. h. seine Inversion ist in demselben eine vollständige geworden, während noch in den Blattstielen nicht unerhebliche Mengen von Rohrzucker vorhanden sind.

V. *Allium cepa*. Zwiebel.

1883	Saft der Pflanzenteile	Säure auf $C_4H_8O_6$ berechnet.	Invertzucker	Rohrzucker
21. August	Blätter	0,295	1,014	0,454
	Zwiebelknolle	0,286	0,817	10,660

Da in der Litteratur von einem Rohrzuckergehalt der Zwiebelknollen nichts erwähnt ist, so ist die Konstatierung eines so beträchtlichen Gehaltes an Rohrzucker hervorzuheben. Bisher wurden gefunden in der Probezwiebelknolle 5,78 p. z., in der blaßroten Zwiebelknolle 2,78 p. z. Invertzucker¹, wahrscheinlich fanden diese Untersuchungen an Exemplaren statt, die bereits längere Zeit geerntet waren, so daß bereits ein Teil des in ihnen abgelagerten Rohrzuckers wieder in Invertzucker umgewandelt worden war.

VI. *Brassica oleracea cauliflora*. Blumenkohl.

1883	Saft der Pflanzenteile	Säure auf $C_4H_8O_6$ berechnet	Invertzucker	Rohrzucker
22. August	Blätter mit Blattstielen	0,147	1,777	0,290
	Verbänderungen mit Blütenknosp.	0,080	2,050	0,442
	Stiel ohne Verbänder. und Knospen	0,268	1,810	0,426
	Wurzel	0,116	0,852	nicht vorh.

¹ J. KÖNIG, *Nahrungs- und Genussmittel*. 1880. II. Teil. 360.

VII. *Picea excelsa*. Fichte.

Um in den Kreis der in Angriff genommenen Untersuchungen auch einen Repräsentanten der Koniferen einzureihen, wurden die Nadeln und die von ihnen befreiten jungen Triebe von *Picea excelsa* aus einem Walde in der Nähe Nürnbergs untersucht. Es wurden zu diesem Zwecke gewogene Mengen betreffender Pflanzenteile fein zerstoßen und dann mit Wasser wiederholt ausgelaugt. Die vereinigten Auszüge wurden dann behufs der Zuckerbestimmung mit Bleiessig in der bereits angegebenen Weise behandelt.

1883	Pflanzenteile	Säure auf $C_4H_8O_5$ berechnet	Invertzucker	Rohrzucker
21. August	Nadeln	0,663	0,830	1,812
	Junge Triebe ohne Nadeln	0,161	0,652	1,457

Die verhältnismäßig sehr hohen Zahlen für Rohrzucker und Invertzucker, sowie für Säuren in den Nadeln lassen auf eine sehr intensive Aufnahme von Kohlensäure seitens der Nadeln und auf einen ebenso intensiven Umwandlungsprozesse derselben in Stärkemehl, Zuckerarten und Säuren schließen.

Die Thatsache, daß in den Blättern der untersuchten Pflanzen meist vorzugsweise Rohrzucker aus dem in ihnen gebildeten Stärkemehl entsteht, der alsdann erst auf seinem Wege durch die übrigen Organe ganz oder teilweise in Invertzucker umgewandelt wird, findet ihre Bestätigung auch auf dem Wege der mikro-chemischen Methode. Behandelt man ein Blattstück, etwa der Weinrebe, in üblicher Weise mit alkalischer Kupferlösung und erwärmt auf 70–80° C. einige Minuten, so nimmt man nur in den Gefäßen des Blattes, besonders in der Mittelrippe, und zwar je mehr sie sich dem Blattstiele nähert, eine Ausscheidung von Kupferoxydul wahr. Behandelt man in gleicher Weise einen Querschnitt des Blattstieles, so findet sich Kupferoxydul reichlich in allen peripherischen, im Triebe oder Holze auch in den zentralen Gefäßen.

In den Zellen des Blattes, in welchen reichliche Mengen von Chlorophyll- und Stärkekörnern wahrnehmbar sind, gelang es Verf. bei Weinblättern nie, eine Kupferoxyd unter den angegebenen Verhältnissen reduzierende Zuckerart nachweisen zu können.

Vor der mikrochemischen Prüfung ist es zweckmäßig, die Blätter durch Digestion in Ätheralkohol (2:1) von Chlorophyllfarbstoffen möglichst zu befreien.

Es ist sonach die Annahme wohl nicht ungerechtfertigt, daß die Umwandlung des Stärkemehls in Rohrzucker durch ein diastatisches Ferment in den ersteres enthaltenden Blattzellen vor sich geht, daß der Rohrzucker alsdann in die Gefäße des Blattes gelangt, in diesen, sowie in jenen des Blattstieles, des Stengels etc. in der Regel vollständig in Invertzucker¹ durch ein dem Invertin ähnliches Ferment umgewandelt wird, bevor er durch die Oxydationsvorgänge des vegetabilischen Atmungsprozesses entweder ganz oder doch zum größeren Teile zu organischen Säuren und schließlich zu Kohlensäure oxydiert wird, selbstverständlich unter kontinuierlicher Sauerstoffaufnahme und Wasserabspaltung.

Es ergibt sich ferner aus den vorstehenden Untersuchungsergebnissen, besonders aus den umfassenderen, sich auf die Weinrebe beziehenden, daß nur ein verhältnismäßig sehr geringer Teil des in den Blättern gebildeten Zuckers in die Früchte gelangt, denn, während z. B. der Saft der Blätter mit Blattstielen am 21. Juli 1,020 p. z. Invertzucker neben 0,895 p. z. Rohrzucker, also zusammen nahezu 2 p. z. Zucker enthielt, waren gleichzeitig in den, nebenbei bemerkt noch sehr kleinen und außerdem spärlich vorhandenen, Beeren nur 0,810 p. z. Zucker (Invertzucker) vorhanden. Erst mit beginnender Reife findet eine Anhäufung des Zuckers in den Früchten als Reservestoff bei gleichzeitiger erhöhter Produktion der Blätter statt, wie aus den Untersuchungen der Weinblätter etc. vom 27. August hervorgeht.

Von besonderem Interesse sind die an der Kartoffelstaude beobachteten Erscheinungen. Die in den Blättern zuerst neben Invertzucker vorhandenen beträchtlichen Mengen von Rohrzucker sind vor der Reife (2. August) in den Stengeln nur stark herabgemindert bei entsprechender Zunahme des Gehaltes an Invertzucker, während der Reife jedoch (13. August) ist der Rohrzucker in den Stengeln vollständig verschwunden und

¹ Vgl. BARANATZKY, Die stärkeumbildenden Fermente in den Pflanzen. 1878.

dafür in ihnen um so reichlicher Invertzucker vorhanden. Der in den Blättern aus Stärkemehl entstandene Rohrzucker ist sonach vor der Reife neben Invertzucker in die Knollen gelangt, wobei es zweifelhaft bleibt, ob erstere oder der letztere, oder beide zur Rückbildung des Stärkemehls dienen.

Der bedeutende Gehalt des Honigtaues an Rohrzucker, welchen Brot u. a. fanden, erklärt sich übrigens jetzt sehr leicht, da von den die Erscheinung des Honigtaues durch Anstechen der Blattoberfläche hervorrufenden Aphisarten eben nur die Blattzellen und nicht die Blattrippen verletzt werden. Da nun der Zucker der ersteren ganz oder vorwiegend Rohrzucker ist, so muß selbstverständlich auch der aus ihnen durch die Stichöffnungen heraustretende und dann eintrocknende Saft vorzugsweise Rohrzucker enthalten. (Separatabdr. aus *Landw. Vers. St.* 1883. 761.)

Litteratur.

XV. Jahresbericht der königl. Thierarzneischule zu Hannover. Herausgegeben vom Lehrer Kollegium, redigirt von dem Direktor Medicinalrath Dr. DAMMANN. Hannover. SCHMORL & VON SEEFELD. 1883.

Wir entnehmen demselben:

1. „Vierter Beitrag zur Klarstellung der Ursache und des Wesens der Lupinose, von Dr. C. ARNOLD und Dr. SCHNEIDEMÜHL, S. 101—117. Es sind hier ausführlich die physiologischen Experimente beschrieben, die mit dem von ARNOLD isolierten, die Lupinose erzeugenden, Lupinotoxin genannten Körper vorgenommen wurden, ferner die Reindarstellung des Lupinotoxins. Wir können nur auf die interessante Arbeit verweisen und behalten uns die Besprechung des chemischen Theils für die Beendigung der Untersuchung vor.

2. „Das Verhalten der Kalkphosphate im Organismus der Carnivoren,“ von Dr. ARNOLD und TEREG, S. 39—48. Eine physiologisch-chemische Arbeit, deren Fortsetzung in POLÜGERS Archiv erschienen ist.

3. „Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der Thierarzneischule.“ Von Dr. ARNOLD. a. Zusammensetzung von Pferdefleisch. b. Vergleichende Untersuchungen von Hundekuchen. c. Vergleichende Untersuchungen verschiedener Fleischmehle. d. Kreatinin in der Kuhmilch. Verf. fand Kreatinin in der Milch einer Kuh, deren Euter mit Arsensalbe bestrichen war. Da sich Kreatinin in keiner normalen Milch nachweisen liefs, so ist das Vorkommen derselben wohl auf pathologische Zustände zurückzuführen. e. Die SCHERFFSche kondensierte Milch. Verf. analysierte die lange Zeit aufbewahrte Milch in großen Zwischenräumen, und fand, dafs sich die Zusammensetzung im Laufe der Zeit nicht verändert hatte. Die Durchschnittszahlen von 3 Analysen ergaben folgende Zusammensetzung der Milch in Prozenten: Fett 3,6; Zucker 4,55; Kasein 3,11; Albumin 0,62; Asche 0,71; Wasser 87,41. Die Verdaulichkeit wurde unter Vergleichung mit frischer Milch nach STUTZERS Methode (*Repert. Anal. Chem.* 1882. 88) geprüft. Es ergab sich für die SCHERFFSche Milch eine leichtere Verdaulichkeit. Die leichtere Verdaulichkeit ist wohl darauf zurückzuführen, dafs bei dem Erhitzen der Hauptbestandteil der Milch, das Kasein, derart vorteilhaft verändert wurde, dafs es bei Behandlung mit dem künstlichen Magensaft, und folglich wohl auch im Magen selbst, nicht wie aus frischer Kuhmilch in dicken Klumpen, sondern in feinflockiger Verteilung ausfällt. Diese feinen Flocken werden nun leichter von der Verdauungsflüssigkeit gelöst und rascher zur Verwendung kommen, als die dicken Klumpen in frischer Kuhmilch. Da das Kasein der Frauenmilch dieselben Eigenschaften besitzt, wie das der konservierten SCHERFFSchen Milch, so ist der Vorzug dieses Präparates vor andern Milchkonserven bei Ernährung von Säuglingen wohl einleuchtend. X.

Handbuch der qualitativen chemischen Analyse anorganischer und organischer Substanzen, nebst Anleitung zur volumetrischen Analyse, von Dr. ARTHUR MEYER. Berlin 1884. R. GÄRTNER.

Dieses Buch, zunächst wohl für studierende Pharmazeuten bestimmt, dürfte sich wohl auch in weiteren Kreisen Eingang verschaffen durch seine kurze präzise Darstellungsweise und seinen, fast die ganze pharmazeutische Chemie umfassenden Inhalt. Insbesondere wird die Anleitung zur volumetrischen Analyse „mit spezieller Rücksicht auf die Anforderungen der zweiten Ausgabe der deutschen Reichspharmakopöe“ vielen Apothekern willkommen sein. Dabei ist dasselbe nicht sehr umfangreich und mithin auch nicht allzu teuer.

Behördliche Erlasse. Richterliche Entscheidungen u.

Reichsgerichtsentscheidung.

Hausenblase als Bierklärmittel. Nach einer Entscheidung des Reichsgerichts ist Hausenblase als Bierklärmittel erlaubt.

Ein Bierbrauer Sch. hatte einer Quantität von 20 Eimern Bier, das sich nicht klären wollte, eine wässrige Lösung von Hausenblase zugesetzt, nach deren Anwendung das Bier hell wurde, ward aber wegen Vergehens gegen das Nahrungsmittelgesetz angeklagt. Auf die Darlegung des Angeklagten, daß in Wasser aufgelöste Hausenblase sich nicht mit dem Biere vermische, auf dessen Zusammensetzung nach Stoff, Farbe, Geschmack und Qualität keinen Einfluß ausübe, sondern nur rein mechanisch wirke, indem sie die im Biere schwimmenden Hefenzellen auf den Grund ziehe und nach bewirkter Klärung des Bieres sich vollständig wieder abscheide, hatte das Landgericht ihn freigesprochen. Die Staatsanwaltschaft legte gegen diese Entscheidung Revision ein, dieselbe dadurch begründend, daß durch die hinzugesetzte gekochte Hausenblase dem hell gemachten Biere der Schein einer bessern Beschaffenheit gegeben und daß dieselbe nicht durch die ordnungsmäßige Gärung und Klärung, sondern durch ein künstliches nicht erlaubtes Mittel bewirkt worden sei. — Das Reichsgericht hat die Revision verworfen und in seinen Entscheidungsgründen ausgeführt, daß weder eine Fälschung des Bieres durch Beimengung fremder Stoffe, noch eine scheinbare Verbesserung einer schlechteren Ware vorliege, denn das Bier sei an sich gut und nicht verdorben gewesen und sei durch die Hausenblase nur von den Hefenzellen, die im Biere vorhanden seien und den Gärungsprozeß herbeiführen müssen, befreit worden. Es sei kein Verstoß gegen das Nahrungsmittelgesetz vorgekommen, denn in der Frage der Bierklärung führten die amtlichen „Materialien zu einer technischen Begründung des Gesetzentwurfes gegen die Verfälschung der Nahrungs- und Genußmittel“ etc. wörtlich an:

„Wenn auch ein Bier, bei dessen Fabrikation keine Fehler vorgekommen sind, eigentlich keiner künstlichen Klärung bedarf, so tritt dennoch ein Trübworden desselben aus den verschiedensten Ursachen ein, und zwar so häufig, daß der Brauer die Anwendung gewisser Klärmittel nicht entbehren kann. Das nur durch Hefe getrübt Bier klärt sich bei geschickter Behandlung von selbst. Der Anwendung der mechanisch wirkenden Späne aus Weisbuchen- oder Haselnußholz steht nichts entgegen. Hausenblase und Isinglas sind ebenfalls nicht zu beanstanden. Gelatine hat den Nachteil, daß sie sich nicht vollständig wieder abscheidet, sondern teilweise im Biere verbleibt“. Hieraus gehe hervor, daß nach dem Urteil der Sachverständigen die Hausenblase zu denjenigen Stoffen gehöre, welche sich vom Biere vollständig wieder abscheiden, also nicht mit dessen Substanz verbinden. Das Nichteintreten der natürlichen Klärung, welche von verschiedenen Ursachen, wie Witterungsverhältnissen, Beschaffenheit des Hopfens, ungenügendem Kochen u. s. w. herrühren könne, bedinge noch nicht eine schlechtere Qualität des betreffenden Bieres, auch könne ein durch Klärmittel hellgemachtes Bier nicht ohne weiteres als ein solches bezeichnet werden, dem man den Schein einer bessern Beschaffenheit gegeben, denn die Beschaffenheit des Stoffes könne die gleiche geblieben sein, und die Wirkung einer gesetzlich unbeanstandeten technischen Manipulation auf das Aussehen des Bieres könne für sich allein als Verleihung eines bessern Scheins nicht angesehen werden. (Drog. Ztg.)

P.

Weinfälschung. Die Strafkammer des Landgerichts zu Kaiserslautern fälltte am 11. Dezember v. J. ihr Urteil in einem Weinfälschungsprozeß, welcher bereits am 1. und 5. desselben Mts. unter Zuziehung der Herren Dr. MEDICUS und Dr. BOEGMANN als Experten verhandelt worden war. Dem angeklagten Weinhändler PH. J. SCHOLL aus Ebernburg wurde nachgewiesen, daß derselbe unter Verwendung von Zucker, Sprit und Weinhefe und dgl. im Jahre 1880 aus 1700 l Naturwein 3400 l, und im Jahre 1881 aus 11 Stück 18 auf gleiche Weise zu machen verstanden hatte. Die Experten ließen nur eine einzige Sorte der vorgelegten Weine unbeanstandet, wogegen die andern als gewässert, gezuckert und mit Sprit versetzt befunden wurden. Der Spruch lautete in einem Falle auf eine Woche Gefängnis und 150 Mark Geldstrafe und in vier andern Fällen auf je 20 Mark Geldstrafe. Außerdem wurden dem Verurteilten $\frac{5}{6}$ der Prozeßkosten überbürdet, $\frac{1}{6}$ übernimmt die Staatskasse. (D. Wein-Ztg.)

P.

Kleine Mitteilungen.

Über die Bearbeitung der Rheafaser zu Spinnerelzwecken, von FRÉMY. Wie bekannt sein dürfte, schrieb vor längerer Zeit das Indische Gouvernement einen Preis von 5000 £ für die beste Maschine zur Bearbeitung von Rheafaser aus, und obgleich mehrere Bewerber dafür aufgetreten, wurde doch nur eine einzige Maschine von GREIG in Edinburg geliefert und der Versuchsprobe unterzogen, sie erfüllte jedoch nicht die vom Gouvernement gestellten Forderungen. Der nicht zur Austeilung gelangte Preis wurde im Jahre 1881 nochmals ausgeschrieben, und wenn jetzt auch mehrere Maschinen zur Konkurrenz eingeschickt worden waren, so ergab sich dennoch kein zufriedenstellendes Resultat, indem keine Maschine die Bearbeitung der Pflanzenfaser im grünen Zustande in genügender Weise auszuführen im stande war, was sich um so leichter erklärt, wenn man bedenkt, daß die Festigkeit der Rheafaser sich im Vergleich zum Petersburger Hanf verhält wie 280 zu 160, während die wilde Rhea von Assam sogar bis 343 geht. — Da jedoch die Rhea sich besser als irgend eine andre Faser für die verschiedenartigsten Arbeiten eignet, wie in einem ausführlichen Bericht über die Bearbeitung und Verwendung der Rhea von Dr. FORBES WATSON 1875 dargelegt war, so wurde diese Gelegenheit nicht fallen gelassen. — Im letzten Jahre wurde indessen durch A. FAVIER ein Verfahren für das Schälen der Rhea im grünen Zustande aufgefunden, welches darin besteht, daß dieselbe 20—25 Minuten lang, entsprechend der seit dem Schnitt der Pflanzen verfloßenen Zeit, der Einwirkung von Dampf ausgesetzt wird, worauf sich dann die Fasern leicht von der Pflanze abstreifen lassen. Hierdurch wurde die Beschaffung der Faser für Fabrikationszwecke zwar sehr erleichtert, zumal auch auf die Weise der ganze Ertrag an Faser von den bearbeiteten Pflanzen gewonnen wurde, indessen war darunter noch nicht das, was verlangt wurde, erreicht, weil die Faser bandartig, mit einer klebrigen Substanz und der äußern Hülle zusammen geliefert ward. Viele Versuche, die Faser hiervon zu befreien, wurden angestellt, doch keiner erwies sich als genügend, um die Faser von so gleichmäßiger Qualität herzustellen, daß dieselbe einen verläßlichen Handelsartikel abgeben hätte.

Bis so weit war die Lösung der Frage gelangt, als man die Angelegenheit dem bedeutenden französischen Chemiker Professor FRÉMY, bekannt durch seine Untersuchungen über die Natur und Beschaffenheit von Pflanzenfasern, unterbreitete. Derselbe fand nun nach eingehender Untersuchung, daß die Vasculose und Pectose unter gewissen Umständen durch ein Alkali löslich seien, dagegen die Cellulose unlöslich. Er entfernt aus der Cutose Vasculose und Pectose durch einen einfachen Prozeß und erhält die Faser rein und frei von allen fremdartigen anhängenden Stoffen, vollkommen fertig zur Verwendung in der Spinnerei. (*The Engineer*. Nov. 9. 1882.) K.

Kupferreichtum in Süd-Wales. Die Kupfererzlager in Neu-Süd-Wales wurden vor etwa 25 Jahren erschlossen, die augenblicklich bedeutendste Mine ist die Great Cobar Mine, welche gleichzeitig die am weitesten landeinwärts gelegene ist, da sie von Sydney 497 Meilen westlich entfernt liegt. Die Menge des bereits in dieser Mine geschmolzenen Erzes beträgt 69118 tons, aus welchen 9182 tons Kupfer gewonnen wurden. Im Jahre 1881 wurden 21552 tons Erz geschmolzen, welche einen Ertrag von 2568 tons Kupfer gaben. Die Erzader kommt in silurischer (Grauwacke) Schieferformation vor und variiert in einer Mächtigkeit bis zu 100 Fufs. (*The Engineer*. 7. Decemb. 1883.) K.

Inhalt. Vereinsnachrichten. — Original-Abhandlungen. Über die Beurteilung von Wein auf Grund analytischer Daten, von J. NESSLER. — Ein Schießofen für Vorräthe, von JULIUS SCHOBER. — Doppelaspirator nach ROB. MÜNCKE. — Ein neuer Schärfen für Korkbohrer, von JULIUS SCHOBER. — Apparat zur volumetrischen Bestimmung größerer Mengen Kohlensäure, von R. MÜNCKE. — Neues aus der Litteratur. Über die Titrierung von schwefliger Säure und deren Salze, von G. LUNGE. — Über den Nachweis von Kalk und Schwefelsäure in Zitronensäure und Weinsäure, von R. OTTO. — Spektralanalytische Wertbestimmung verschiedener reiner Indigotinarten, von C. H. WOLFF. — Die Milchversorgung von London, von G. W. WIGNER. — Einwirkung der Knochenkohle auf Zuckerlösungen, von L. MAROT. — Experimentelle Untersuchungen über die Wirkungen von Nickelsalzen, von FRANZ GRENKENS. — Wandern des Arsens im Leichnam. — Nachweisung des Zuckers im Harn, von R. CAMPARI. — Über den Nachweis von Eiweiß und Zucker im Harn, nach OLIVIER'S Methode. — Über die Bildung von Fett aus Kohlehydraten im Tierkörper, von E. MEISSL und F. STROHMER. — Über das Vorkommen von Rohrzucker und einigen seiner Umwandlungsprodukte im Organismus der Pflanzen, von R. KAYSER. — Litteratur. — Behördliche Erlasse, Richterliche Entscheidungen etc. — Kleine Mitteilungen.

Verlag von Leopold Voss in Hamburg und Leipzig. — Druck von J. F. Richter in Hamburg.

Hierzu ein Beiblatt.

der Analytischen Chemie

für
Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

No. 4.

IV. Jahrgang.

15. Februar 1884.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagsabteilung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Vereinsnachrichten.

Zum Eintritt in den Verein haben sich gemeldet:

Herr A. LAMEK, Chem. und Besitzer einer Fabr. künstl. Düngemittel,
Wandsbeck.

Original-Abhandlungen.

Süßholz im Biere.

Zu den nachfolgenden Zeilen veranlaßt mich zunächst eine Notiz unsers *Repertoriums* in No. 1 des heurigen Jahrganges, S. 15, wonach vom kgl. Landgerichte Memmingen der Bierbrauer BARNSTEINER von Mindelheim zu einer Gefängnisstrafe von 2 Monaten und einer Geldstrafe von 400 M. verurteilt wurde, „weil er in seiner Brauerei statt Malz Süßholz verwendet hatte.“

Diese Notiz stand fast mit denselben Worten vor einiger Zeit in dem hiesigen Tageblatte. Ich hielt es bei der Unbedeutendheit dieses Lokalblattes nicht der Mühe wert, eine Richtigstellung zu veranlassen. Hätte ich geahnt, daß diese Notiz auch ihre Wege in chemische Zeitschriften, speziell in unser Vereinsorgan findet, so hätte ich um so lieber den Nonsens dieser Zeilen berichtigt, weil ich als „Sachverständiger“ den ganzen Prozeß vom Anfang bis zum Ende kannte.

Es sei mir also nachträglich dies gestattet, aber weniger der hier falsch motivierten Verurteilung halber, als vielmehr weil ich aus der Notiz deutlich ersehe, daß auch in chemischen Kreisen Unklarheit über die Art der Verwendung und ebenso über den Zweck des Zusatzes von Süßholz herrscht.

Zur BARNSTEINERSchen Sache speziell also nur die Bemerkung, daß derselbe von seinem davongejagten Brauburschen dahin denunziert wurde,

von einem zu gerichtshanden gegebenen Pulver der kochenden Würze 3 bis 4mal zugesetzt und außerdem eine nun verbrauchte dunkelbraune Flüssigkeit zu derselben gegossen zu haben.

Das mir zur Untersuchung vorgelegte Pulver erwies sich als ein grob gepulvertes Süßholz, die dunkelbraune Flüssigkeit, von welcher der zuerst im Thatort vernommene Apotheker zu Protokoll gab, daß es sich absolut nicht denken könne, was dieselbe gewesen sei, erwies sich aus der Beschreibung des Brauburschen als Bierkouleur.

Auf die relative grobe Beschaffenheit des Süßholzpulvers lege ich eine besondere Betonung, weil dasselbe dadurch eine ganz charakteristische Eigenschaft erhält, die es von sämtlichen Süßholzpulvern unterschied, die in Mindelheim und Memmingen bei Apothekern und Droguisten aufzutreiben waren. Ich erwähne dies, weil dem Brauburschen, der selbst angab, aus Rachsucht seinen Dienstherrn angezeigt zu haben, vom Angeklagten entgegengehalten wurde, er habe dieses Pulver in einer Apotheke gekauft.

Nun zur Hauptsache!

Wieviel Süßholz wird der Würze zugesetzt?

Aus dem BARNSTEINERschen Prozesse kann ich hierüber den Lesern wenig mitteilen. Der Braubursche gab nur an, es sei ihm aufgefallen, daß sich sein Dienstherr gerade während der Mittagszeit im Sudhause zu schaffen mache, er sei ihm nachgeschlichen und habe wahrgenommen, daß derselbe das Süßholz in Paketen verwendet habe. Wir haben aber hier resp. in dem benachbarten Kempten innerhalb Jahresfrist 3 Süßholzprozesse erlebt und aus denselben kann ich auf Grund einer zollbehördlichen Mitteilung angeben, daß ungefähr 2,5 kg — soviel wiegt ein Paket Süßholzpulver — auf 11 Hektoliter Malz: also rund auf 2200 Liter Bier angewendet wird. Seltenere ist es vorgekommen, daß ein Doppelpaket, also 5 kg Pulver, verwendet wurde.

Wie es scheint, wird das Süßholz allenthalben in solchen abgewogenen Paketen von den Droguisten an die Brauer abgeliefert; denn auch der neueste, der Aburteilung noch harrende Bierprozeß ergab wieder genau dieselbe Verpackung in 2,5 kg schweren Paketen und merkwürdigerweise auch wieder dieselbe grobe Pulverform, obwohl es von einer andern Firma geliefert wurde.

Das Pulver selbst wird nach übereinstimmenden Angaben beim Hopfenkochen der Würze zugesetzt.

Nummehr zur Frage: Welchen Zweck soll dieser Zusatz erreichen?

Mir hat bis jetzt noch kein Braver, den ich hierüber befragt habe, einen wirklich brauchbaren Aufschluß geben können. Am schnellsten ist mit der Antwort der Laie fertig. Er sagt, wie auch die Memminger Zeitung sagte: „Das Süßholz wird statt Malz angewendet“, er betrachtet es also als ein Fälschungsmittel der allergrößten Art. „Daß es dazu brauchbar ist, zeigt ja schon der süße Geschmack, den das Süßholz hat“, wurde ich einmal von einem Bierkundigen belehrt. Fangen wir aber zu rechnen an, so ergibt sich sofort, daß ein Zusatz von 2,5 kg Süßholz zu 2200 Liter Würze unmöglich als ein Malzsurogat erscheinen kann, weil jede nennenswerte Extraktivvermehrung hier fehlt. Nehmen wir an, daß etwa 25 p. z. vom angewendeten Süßholze gelöst werden, so gelangen in das Liter Würze mit vielleicht 120—130 g Extraktivstoff aus dem Malze noch 0,3 g Extraktivstoff aus dem Süßholze, wenn auf 11 Hektol. Malz

2,5 kg Süßholz verwendet werden. Selbst die Zugabe von 5 kg kann als keine nennenswerte, gewinnsüchtige Extraktmehrung bezeichnet werden.

Der Zusatz muß also einen andern Zweck haben. In der That werden wir von einer besser unterrichteten Seite dahin belehrt, daß das Süßholz ein Geschmackskorrigens sein soll. Als solches kann in der Süßholzwurzel nur das darin befindliche Glycyrrhizin wirken. Nehmen wir nach SESTINI an, daß in der lufttrockenen Wurzel davon vielleicht 3 p. z. enthalten sind, und nehmen wir weiter an, daß dasselbe im nun folgenden Gärungsprozesse nicht verändert wird, so sind vielleicht davon in einem Liter Biere 0,03—0,04 g enthalten — gewiß gegenüber den 50—60 g Extraktstoffe eine verschwindend kleine Menge. Ich habe versuchsweise 1 Liter Bier mit dem entsprechenden Quantum eines Süßholzauszuges versetzt: konnte aber mit der Zunge das „Süßholzbier“ nicht von dem reinen unterscheiden.

Damit fällt von selbst auch die Erklärung, daß der Süßholzzusatz das Bier vollmundiger machen soll.

Ein andres Motiv, das der Verwendung der Radix Liquiritiae unterlegt wird, ist das Gelbfärben des Schaumes. Auch hierüber habe ich Versuche angestellt, konnte aber niemals sicher den Schaum des reinen Bieres von dem des andern unterscheiden. Ich selbst hatte an diese Erklärung geglaubt, bis ich mich durch das Experiment von der Unhaltbarkeit dieser Theorie überzeugt habe.

Eine andre Erklärung fußt auf der Beobachtung, daß ein Süßholzdekokt lange seinen Schaum hält. Allerdings hatte ich gefunden, daß es nicht gleichgiltig war, wie, d. h. bei welchen Temperaturen dasselbe hergestellt worden war. Ich habe mir nun damit den Zusatz erklären wollen, habe aber gefunden, daß ein sicherer Erfolg bei Bier nicht damit erzielt werden kann, obwohl ich auch heute noch nicht völlig diese Idee aufgeben mag.

Eine sehr gelungene Erklärung des Zusatzes, allerdings z. Z. auch noch eine Hypothese, verdanke ich einer Anfrage bei Herrn Prof. DRAGENDORFF. Derselbe verweist auf den hohen Gehalt gerinnbarer Eiweißstoffe in der Süßholzwurzel, so daß dieser Zusatz mit einer bessern Klärung der Würze ganz gut motiviert erscheinen dürfte.

Sind wir dem Gesagten zufolge also nicht imstande, die obengestellte Frage: Welchen Zweck soll dieser Zusatz erreichen? wirklich befriedigend zu beantworten, so steht es noch schlimmer mit einer zweiten: Wie kann der Zusatz von Süßholz im Bier chemisch nachgewiesen werden?

Seit 3 Jahren fahnde ich in jedem Winkel unsrer Litteratur — in der alten wie neuen — nach irgend einer Reaktion, ohne bislang auch nur eine Andeutung hierüber gefunden zu haben. Ich habe mich an Autoritäten auf dem Gebiete der Bieranalyse gewendet; aber stets nur erfahren, der Nachweis sei unmöglich.

Eine Zeitlang habe ich geglaubt unter den Aschenbestandteilen der Süßholzwurzel Anhaltspunkte gewinnen zu können, aber alle Mineralstoffe, die sich in der Radix Liquiritiae finden ließen, sind auch in der Gerste oder im Wasser zu finden. Der Gehalt an Ammonsalzen konnte schon wegen des geringen Prozentgehaltes, mit welchem sie zu 0,02 p. z. an den Bestandteilen der lufttrockenen Wurzel partizipieren, keine ernste Beachtung beanspruchen; ebensowenig aber auch die kohlenhydratartigen Extraktivstoffe, Proteinstoffe u. s. w. Nur ein Bestandteil ist in der Wurzel, der für sie

charakteristisch und sicher im reinen Biere nicht enthalten ist: das Glycyrrhizin.

Wer aber kennt auf dasselbe eine Reaktion, die alle Zweifel ausschließt?

Der Boden unter den Füßen wurde mir immer heißer, je mehr sich in unsrer Gegend die Fälle mehrten, wo Brauer wegen Süßholzverwendung vor Gericht kamen, aber nicht weil ein Chemiker solches gefunden, sondern weil Dienstboten oder Hausvisitationen solches nachgewiesen hatten.

Ich schrieb nun an Herrn Prof. DRAGENDORFF und erhielt von demselben in der zuvorkommendsten Weise Aufklärung zunächst über die Motive des Zusatzes, die ich oben schon mitgeteilt habe, und dann über die Frage des Nachweises. Derselbe erklärte mir, er habe zwar bis jetzt über eine solche Methode noch nicht gearbeitet, doch halte er es nicht für unmöglich, das Glycyrrhizin noch im Biere zu finden.

Ich glaube keine Indiskretion zu begehen, wenn ich dies hier mitteile, um auch noch andre Kollegen, die mit mir ein Interesse an der Sache, aber vielleicht mehr Geschick und auch mehr Zeit haben, auf dieses bisher brach gelegene Kapitel zu verweisen. Wir brauchen vor allem auf Glycyrrhizin resp. Glycyrrhizinsäure ein exaktes Reagens. Die Isolierung desselben aus dem Biere¹ wird viel weniger Schwierigkeiten machen, da es sich leicht an Blei binden, davon mit SH_2 wieder leicht trennen läßt, in heißem Wasser, aber nicht in Äther und absol. Alkohol löslich ist.

Diese große Lücke in der Bierchemie möglichst bald auszufüllen, muß schon deshalb unser Streben sein, weil das fortwährende Geständnis unsers chemischen Unvermögens die Lebensmittelchemie in den Augen der Richter diskreditieren wird, umsomehr als dieser Zusatz in der That häufiger erfolgt, als wir bis jetzt dies glaubten. Dieser Zusatz wird noch dazu schon seit alten Zeiten gehandhabt, wie mir ein Brauer selbst gesagt hat. In unsern guten und schlechten Handbüchern steht aber hierüber keine Zeile — dafür spricht man aber oft über Prüfung auf andre Stoffe in der ausführlichsten Weise, deren Zusatz gewiß nur in der Phantasie von Besitzern des grauen Elendes ausgedacht worden ist.

Schließlich gestatte ich mir noch auf die Frage einzugehen, wie sich eventuell der Sachverständige gegenüber dem Süßholzzusatz vor Gericht verhalten soll.

Da wo, wie bei uns in Bayern, ein Malzaufschlaggesetz besteht, das bei Erzeugung von Bier einfach jeden Zusatz, oder Ersatz von Malz oder Hopfen verbietet, ist die Stellungnahme eine sehr einfache: Süßholz ist bei uns verboten, mag es den Zweck des Klärens oder Schaumfärbens verfolgen, weil es zugesetzt wird während der Bereitung des Bieres.

Anders gestalten sich die Verhältnisse, wenn nur das Nahrungsmittelgesetz in Frage kommt. Hier ist es dann vielleicht zweckdienlich, die Richter, die ja noch vielfach unter dem Vorurteile des großen Publikums stehen, daß kein Lebens- oder Genußmittel so vielfach gefälscht werde, wie das Bier, dahin aufzuklären, daß vor allem angefangen werden soll zu unterscheiden zwischen Zusätzen zur werdenden oder fertigen Würze im Sudhause und Zusätzen zum mehr oder minder fertigen Bier im Gär- oder Lagerkeller.

¹ Natürlich müßten dann Versuche auch noch darüber angestellt werden, ob das Glycyrrhizin beim Gährungsprozess nicht verändert wird. Wenn wir dasselbe nach HABERMANN als Ammoniaksalz der Glycyrrhizinsäure auffassen müssen, so ist die Annahme, daß vielleicht das Ammoniak zur Ernährung der Fermente verwendet wird, nicht unberechtigt.

Reiche Erfahrungen, die seit dem Inslebentreten des Nahrungsmittelgesetzes gesammelt wurden, lehren uns, daß Zusätze der ersten Art: insofern sie Surrogate für Malz oder gar für Hopfen sein sollen, äußerst selten und um so unwahrscheinlicher sind, je größer die Brauereien, weil solche Surrogate, die nur rentabel werden, wenn sie regelmässig und im großen verwendet werden, nie dem Dienstpersonal verborgen bleiben können.

Kommen solche Surrogate irgendwo zutage — und sie bleiben bei dem unvermeidlichen Wechsel des Personals nie lange verborgen —, so können dieselben nicht strenge genug bestraft werden. Von diesen Surrogaten aber muß wohl unterschieden werden jene Art von Zusätzen, die mehr eine Verbesserung des Bieres, mag dieselbe nun eine wirkliche oder eingebildete sein, im Auge haben. Dahin gehören vor allem die Zusätze von Bierkoleur und von Süßholz, besonders wenn letzteres wirklich nach DRAGENDORFF durch seine gerinnbaren Eiweißstoffe lediglich einen klärenden Zweck haben sollte.

Ich bin weit entfernt, für solche Zugaben völlige Straflosigkeit gegenüber dem Lebensmittelgesetze zu verlangen, aber das glaube ich vom Richter verlangen zu dürfen, daß dieser in jeder, auch in hygieinischer Beziehung harmlose Zusatz milder beurteilt und bestraft wird, als meinetwegen die gewinnsüchtige Verwendung von Stärkezucker oder Glycerin.

Dem gewöhnlichen Laienpublikum, das nur dem Biere gegenüber sich so schwer entschließen kann, den himmelweiten Unterschied zwischen einem schlechten und gefälschtem Biere sich zum klaren Bewußtsein zu bringen, gilt zwar obige Argumentation nichts — und wir riskieren vor demselben schließlich als Freunde der Fälschung zu gelten! Freilich wäre es auch für den Sachverständigen bequemer mit dem Strome der öffentlichen Meinung zu treiben: man gilt dann viel leichter für einen gescheiten Kopf — aber wo bleibt solchen Rücksichten gegenüber unser Eid und Gewissen?

Nun noch einige Worte über die andre Kategorie von Zugaben, welche zum mehr oder weniger fertigen Biere im Gär- resp. Lagerkeller gemacht werden.

Während ich nochmals mit aller Bestimmtheit leugne, daß im Sudhause Surrogate für Malz und Hopfen in dem Umfange in Verwendung kommen, wie z. B. bei uns in Bayern das rasonnierende Publikum merkwürdigerweise am liebsten während des eifrigsten Biergenusses sich in die Ohren flüstert, habe ich auf Grund eigener und fremder Erfahrung allen Anlaß zu vermuten, daß in der dunkeln Einsamkeit des Lagerkellers von den Brauern oder den verantwortlichen Braumeistern außer den Klärmitteln, für welche wir jetzt endlich vom Reichsgericht die maßgebende Grenzlinie markiert erhalten haben, noch allerlei mehr oder weniger verdächtige Medikamente für kranke Biere verwendet werden.

Dank den zudringlichen Reisenden, welche eine reiche Auswahl von Mitteln aller Art den Brauern oder Wirten „zu einem kleinen Gelegenheitsversuche“ oft geradezu aufnötigen, nimmt diese Kurfuscherei im Keller immer mehr überhand. Moussierpulver, Natrium bicarbonicum als Entsäuerungsmittel, Salicylsäure und saurer schwefligsaurer Kalk (in einer hiesigen Verhandlung wurde derselbe vom Brauer als konzentrierter Kalk aufgeführt) spielen täglich eine größere Rolle. Auch hier sind es wieder zumeist die kleinen Brauer, welche von diesen Bierdroguisten zum Opfer ausersehen werden. In der Regel sendet man ihnen dann zum Versuche noch viel mehr als der Brauer bestellt hat.

Dafs solche Zusätze bestraft werden müssen, ist zweifellos, aber die Strafe mufs auch hier selbstverständlich wieder eine geringere sein als gegen Surrogate; ich nehme davon auch die Salicylsäure nicht aus und bedaure nur, dafs das Lebensmittelgesetz keinen besondern Paragraphen enthält, der mit der zehnfachen Strafe, die den Brauer trifft, den Droguisten belastet, der das Malheur des Brauers, das derselbe oft unverschuldet im Betriebe erleidet, lediglich zu seinem Nutzen mit seinen Schmiermitteln ausbeutet.

Es läge noch nahe, über den Nachweis von Soda einiges zu berichten; ich spare mir dies jedoch mit Rücksicht auf meine heutige Titelüberschrift auf ein andermal. Heute ersuche ich nur den Leser, bis dahin darüber nachzudenken, wie es kommen mag, dafs in zweien unsrer meistgebrauchten Lebensmittelbücher die normale Bierasche sauer (!) reagieren kann.

Memmingen, Januar 1884.

VOGEL.

Ein Beitrag zur Geschichte der forensischen Önochemie.

Es ist eine ebenso bekannte wie bedauerliche Thatsache, dafs bei den Wein betreffenden gerichtlichen Verhandlungen die Anschauungen der einzelnen chemischen Sachverständigen in der Regel weit auseinander gehen. Um wenigstens hinsichtlich der Untersuchungsmethoden und sonach der von den einzelnen Chemikern erhaltenen analytischen Daten eine gewisse Übereinstimmung herbeizuführen, ist bekanntlich vom Verein analytischer Chemiker auf seiner letzten Generalversammlung im Juni 1883 eine Vereinbarung hinsichtlich der Methoden der Weinuntersuchungen getroffen worden. Wie zeitgemäfs und wie wichtig einzelne Bestimmungen der erwähnten Vereinbarungen gewesen sind, wird neben anderm aus den nachstehenden Ausführungen hervorgehen.

Ich hatte kürzlich in einem sogenannten Weinprozesse vor einem süddeutschen Landgericht Gelegenheit, als Sachverständiger zu funktionieren, und waren die bei demselben zutage tretenden Verhältnisse von so allgemeinem Interesse, dafs dieselben den Fachgenossen bekannt zu werden verdienen, teils zur Informierung, teils zur Warnung.

Der Thatbestand, welcher der Anklage zu Grunde lag, war, soweit önochemische Fragen in Betracht kommen, folgender.

Ein Chemiker, Mitglied des Vereins analytischer Chemiker, hatte von der Behörde eine gröfsere Anzahl Weine, mit wenigen Ausnahmen von deutscher Abstammung, zur Untersuchung erhalten und 38 von ihnen als gespritzt erklärt. Er stützte sich hierbei auf das Verhältnis von Alkohol zu Glycerin; die Glycerinbestimmung war nach NEUBAUER und BORGMANN ausgeführt, welche Methode auch von dem Verein analytischer Chemiker angenommen worden ist. Die Extraktbestimmung war durch Austrocknen von etwa 5 g Wein im luftverdünnten Raume vorgenommen, welche Methode bekanntlich eine sehr wenig empfehlenswerte und deshalb auch vom Verein analytischer Chemiker nicht angenommen ist.

Bei allen seinen Glycerinbestimmungen hatte der qu. Chemiker, den ich, um keinerlei überflüssige persönliche Berührungspunkte zu geben, X

Nr.	Spez. Gew.	Alkohol		Extrakt	Asche p. z.	P ₂ O ₅ p. z.	Zucker p. z.	Glycerin p. z.	Säure p. z.	Polarisation	Korrektur a 0,1 g: 100 cm Glycerin	Korrektur b 0,15 g: 100 cm Glycerin	Verhältnis von Alkohol zu Glycerin	
		Vol. p. z.	Gew. p. z.										nach a.	nach b.
5	0,9970	7,7	6,2	1,97	0,228	0,0285	0,074	0,421	0,497	±	0,671	0,796	100:10,8	100:12,8
7	0,9945	10,3	8,2	1,84	0,190	0,027	0,084	0,523	0,534	±	0,773	0,898	100:9,4	100:10,9
11	0,9950	9,9	7,9	1,77	0,210	0,0225	0,072	0,487	0,619	±	0,737	0,862	100:9,3	100:10,9
22	0,9960	9,0	7,2	1,92	0,211	0,022	0,074	0,494	0,497	±	0,744	0,869	100:10,3	100:12,0
23	0,9940	11,6	9,3	1,91	0,208	0,027	0,056	0,562	0,516	±	0,812	0,937	100:8,7	100:10,0
26	0,9970	7,7	6,2	1,62	0,209	0,025	0,074	0,349	0,544	±	0,599	0,718	100:9,7	100:11,6
29	0,9950	9,9	7,9	1,89	0,212	0,0233	0,068	0,515	0,591	±	0,765	0,890	100:9,7	100:11,2
31	0,9945	9,3	7,4	1,69	0,198	0,0215	0,070	0,482	0,450	±	0,732	0,857	100:9,9	100:11,6

Die berechneten Relationen von Alkohol zu Glycerin beziehen sich auf Gewichtsprocente des ersteren, in gleicher Weise, wie sie von X berechnet waren.

nennen will, die in den Vereinbarungen, Abschnitt Glycerin, Abt. 3 angenommene Korrektur von 0,1 g für je 100 ccm der bei der Glycerinbestimmung verdunsteten Flüssigkeit, nicht vorgenommen, und diese Unterlassung war die Ursache, daß X irrtümlicher Weise die Weine für gespritet gehalten hatte. Zu bemerken ist hierbei, daß die betreffenden Gutachten X.s vom 10. Nov. 1882 und 23. Jan. 1883 ausgefertigt waren, die gerichtliche Verhandlung jedoch im Jan. d. J. stattfand. Ich will nun von den Analysen, wie sie während der Verhandlung zur öffentlichen Kenntnis kamen, nur eine Anzahl anführen, die genügen wird, um zu zeigen, wie notwendig zur Vermeidung von irrtümlichen Beurteilungen die Vornahme der erwähnten Glycerinkorrektur ist, zu welchem Zwecke ich in einer besonderen Spalte die gefundene Zahl + vereinbarter Korrektur (0,1 g : 100 ccm), dann nach der Korrektur, wie ich sie für in Wirklichkeit erforderlich und dem thatsächlichen Verluste entsprechend erachte (0,15 g : 100 ccm).

Ohne Berücksichtigung einer Korrekturzahl fand X die Relationen
 Nr. 5 = $\frac{100}{6,8}$; Nr. 7 = $\frac{100}{6,4}$; Nr. 11 = $\frac{100}{6,2}$; Nr. 22 = $\frac{100}{6,9}$; Nr. 23 = $\frac{100}{6,1}$;
 Nr. 26 = $\frac{100}{5,6}$; Nr. 29 = $\frac{100}{6,6}$; Nr. 31 = $\frac{100}{6,5}$. X hatte nun angenommen, daß

die Relation von Alkohol zu Glycerin mindestens $\frac{100}{7}$ sein müsse, demgemäß die vorstehenden Weine und noch eine weitere Anzahl für gespritet geklärt.

Wie den Lesern des *Repertoriums* aus einigen meiner früheren Veröffentlichungen bekannt sein wird, habe ich schon seit mehreren Jahren auf eine konstante Relation für Alkohol und Glycerin im Weine hingewiesen, und zwar ergab sich bei allen meinen Versuchen und Untersuchungen eine Relation von ungefähr 1 g Glycerin auf 8 p. z. Gew. (= 10 p. z. Vol.) Alkohol bei Annahme einer Korrektur von 0,150 g auf je 100 ccm verdunstete Flüssigkeit und bei Berücksichtigung eines Zuckergehaltes des gewogenen Glycerins. Die von X gefundenen Zahlen für Glycerin bestätigen nur teilweise meine Anschauung, denn auf Vol.-p. z. berechnet ergibt sich folgende Zusammenstellung:

Nr.	Alkohol, Vol.-p. z. : Glycerin		Nr.	Alkohol, Vol.-p. z. : Glycerin	
5	100	: 10,3	23	100	: 8,0
7	100	: 8,7	26	100	: 9,3
11	100	: 8,6	29	100	: 9,0
22	100	: 9,6	31	100	: 9,2

Bei vorstehenden Zusammenstellungen bin ich von der Annahme ausgegangen, daß die Glycerinbestimmungen, wie auch die Bestimmungen der übrigen Bestandteile, von X. in verlässlicher Weise ausgeführt seien, was jedoch in Wirklichkeit nicht immer der Fall gewesen sein kann, wie aus folgenden Erwägungen hervorgeht.

Gefundene und indizierte Zahlen.		Nr. 5	Nr. 7	Nr. 11	Nr. 22	Nr. 23	Nr. 26	Nr. 29	Nr. 31
von X gefunden	Säure	0,497	0,534	0,619	0,497	0,516	0,544	0,591	0,450
	Mineralstoffe (Asche)	0,228	0,190	0,210	0,211	0,208	0,209	0,212	0,198
	Zucker	0,074	0,034	0,072	0,074	0,056	0,074	0,068	0,070
Indiziert, das Glyc. 10 p. z. V. : 1 g	Glycerin	0,770	1,030	0,990	0,900	1,160	0,770	0,990	0,930
	N haltende S., Gerbstoff, Farbstoff	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
	Extrakt, indiziert	1,769	1,988	2,191	1,882	2,140	1,797	2,061	1,848
	Extrakt, von X gef.	1,97	1,84	1,77	1,92	1,91	1,62	1,890	1,690
Differenz zwischen ind. und gef. Extrakt		—	+	+	—	+	+	+	+
		0,201	0,148	0,421	0,038	0,230	0,177	0,171	0,158

Es ist sonach bei Nr. 7, 11, 23, 26, 29, 31, eine größere Extraktmenge indiziert gewesen, als sie von X gefunden worden ist; umgekehrt ist erstere bei Nr. 5 und 22 eine kleinere gewesen; bei Nr. 22 ist diese Differenz so klein, daß sie selbstverständlich nicht in Betracht zu ziehen ist; in den übrigen Fällen, besonders bei No. 11, ist die Differenz eine so große, daß ein analytischer Fehler wahrscheinlich ist, und zwar kommen hierbei vorzugsweise in Frage:

a. Säure. Dieselbe wird als nicht flüchtiger Körper, als Extraktbestandteil angenommen; diese Annahme ist jedoch nur richtig, wenn flüchtige Säuren, spez. Essigsäure, nicht oder nur in geringen Mengen vorhanden sind; beim Vorhandensein von größeren Mengen von Essigsäure kann der erwähnte Fehler ein um so beträchtlicher werden, als gleichzeitig durch ihr Auftreten sowohl Vermehrung der Säure als auch Verminderung des Alkohols eintritt, durch letztere sonach eine geringere Glycerinmenge indiziert wird, als in Wirklichkeit vorhanden ist. Es ist in derartigen Fällen sonach die Bestimmung der Essigsäure notwendig.

b. Die Extraktbestimmung. Die von X angewandte Methode ist aus mehreren Gründen verwerflich. Erstens ist die in Arbeit genommene Weinmenge eine zu geringe, da bei 5 g jeder Fehler, der etwa bei der Wägung, durch Einwirkung nicht gleichbleibender Temperaturen im luftverdünnten Raume u. s. w. entsteht, bei der Berechnung auf 100 Tle. Wein sich als um das Zwanzigfache vermehrt darstellt, so daß ein Fehler von + oder — 0,010 g als + oder — 0,200 p. z. Extrakt auftritt; ferner wird das im Weinextrakte vorhandene Glycerin im luftverdünnten Raum nie wasserfrei erhalten.

c. Die Alkoholbestimmung. Bei einigen der untersuchten Proben drängt sich eine Art von Verdacht auf, daß bei der Alkoholbestimmung irgend ein Lapsus passiert sein müsse. X hat den Alkoholgehalt aus dem spez. Gewichte des Destillats bestimmt, ob aber auch stets mit Berücksichtigung der Temperatur des Destillats? Findet man bei 22° C., einer Temperatur, welche das Destillat sehr oft zeigt, 10 p. z. Vol. Alkohol, so entspricht das auf 15° C. reduziert nur 8,9 p. z. Vol. Ich fürchte, daß nach dieser Richtung hin manche analytische Sünde begangen wird.

Die in Frage stehenden Fälle sind von mir deshalb mit einiger Ausführlichkeit besprochen worden, weil ich den Fachgenossen in die Erinnerung bringen wollte, daß die Vereinbarungen hinsichtlich der Weinuntersuchungs-

methoden, wie sie vom Verein analytischer Chemiker getroffen sind, nicht Dinge von problematischer Bedeutung sind, sondern einen sehr praktischen Wert besitzen. Im vorliegenden Falle z. B. beantragte der Staatsanwalt, im wesentlichen sich auf die erwähnten Analysen stützend, aufser einer bedeutenden Geldstrafe eine erhebliche Freiheitsstrafe für die Angeklagten, sowie Tragung sämtlicher Kosten, die nach meiner Taxation etwa 4000—5000 M. betragen dürften. — Es ist von mir auch den indzierten Extraktzusammenstellungen eine gewisse Bedeutung gegeben worden, da jeder Analytiker bei Vornahme derselben in der Lage ist, seine analytischen Befunde in gewisser Hinsicht kontrollieren zu können; ferner kann ihm in diesem Falle kein in wesentlicher Menge vorhandener Weinbestandteil entgehen, gleichviel ob derselbe ein normaler ist, oder sein Vorhandensein einem Zusatze verdankt.

Ich bemerke noch ausdrücklich, dafs, was die indirekte Extraktzusammenstellung betrifft, Differenzen von etwa + oder — 0,1 p. z. ohne Berücksichtigung bleiben müssen, aus Gründen, die weiter auszuführen ich wohl nicht nötig habe. —

Nürnberg.

R. KAYSER.

Berichte über Sitzungen, Ausstellungen u.

Über die Verfälschung einiger Drogen und Chemikalien, von J. L. RÖSSLER.

R. bespricht in einem Vortrage, gehalten in der österreichischen Gesellschaft zur Förderung der chemischen Industrie, über obiges Thema. Der Vortragende legte Proben eines schön kristallisierten Fuchsin vor, welches 50 p. z. klar granulierten Kohle und 25 p. z. Dextrin enthielt. Ein „chemisch reines Glycerin, vorzüglich für technische Zwecke“ von einer Prager Firma bestand aus einer unreinen Chlormagnesiumlösung; als „echtes ätherisches Bittermandelöl“ wird ein aus Toluol bereitetes (Benzaldehyd) verkauft, die einzeln von einander schwer (nur nach dem Geruche in verdünntem Zustande), im Gemenge aber kaum zu unterscheiden sind. RÖSSLER besprach die Bereitungsweisen beider und wünschte die Aufmerksamkeit der Berufschemiker auf die interessanten beiden Produkte zu lenken. Als Surrogat für Brechweinstein zu technischen Zwecken dient das oxalsaure Antimonoxydalkali. Redner weist auf die nachteiligen Folgen des letztern hin. Der Wert des Brechweinsteins für Färbereien sei nur durch Ermittlung des Antimonoxys (stöchiom. 45—46 p. z.) zu bestimmen. Die Vermengung des Jodkaliums mit dem billigeren und egal aussehenden Bromkalium kann absichtlich oder auch aus Versehen vorgekommen sein, und empfahl RÖSSLER unter den verschiedenen Nachweisungsarten als die schnellste und einfachste jene, die auf der Unlöslichkeit des Jodsilbers in verdünntem Ammoniak basiert. — Weiter erörterte der Vortragende die neuesten Verfälschungen des Dorschleberthrans mit dem therapeutisch wertlosen neufundländer Dampfthran, der zumeist von Robben abstammt, schön weifs, geruchlos, auch wohlschmeckend ist und nur $\frac{1}{4}$ Teil des echten Dampf-Medizinalthrans kostet. Nach seinen Versuchen gibt Königswasser mit echtem Dorschleberthran fast sofort ein grünlichgelbes Liniment, das nach $\frac{1}{2}$ Stunde braun wird, während der weisse Robben- thran und selbst ein Gemisch von gleichen Teilen des letztern mit dem erstern ein blaßgelbes, schwach nüanciertes Liniment liefert. — Tannin, besonders jenes für technische und Färbereizwecke, kommt mit Dextrin, Extraktivstoffen und auch harzigen, in Alkohol löslichen Stoffen verfälscht vor. Letztere scheiden sich bei vorsichtigem Zusatz von Wasser aus der alkoholischen Lösung als Trübung aus, wobei eventueller Gehalt an Gallussäure durch Cyankalium (vorübergehende Rotfärbung) unterschieden wird. — RÖSSLER besprach eingehend noch die Verfälschungen von Bienenwachs und erklärte, dafs für ihn beim Einkaufe von gelbem Wachs schon der Akt der blofsen Verseifung maßgebend ist, indem sich mineralische Provenienzen oder Harz nicht verseifen, Japanwachs und andre Pflanzenwachse aber Zusatz von Farbe (Curcuma, Gutti etc.) erfordern, welche beim Verseifen in die Lauge übergeht. Schließlich gedachte er noch der Verfälschungen des Copaivabalsams mit Woodvil (Gurjunbalsam), des künstlichen Copaivabalsams aus Woodvils und Kolophonium und einer Reihe andrer Drogen und Chemikalien. In der an den Vortrag sich knüpfenden Debatte hob Prof. W. GINTL hervor, dafs man das künstliche Bittermandelöl an seinem Gehalte an Monochlorbenzol erkennen

kann, worauf RÖSSLER erklärte, daß er früher auch dieser Meinung war, jetzt aber nur absolut chlorfreies Benzaldehyd geliefert werde, wovon er Muster vorlegte. Assistent STORCH äußerte sich über den schnellen Nachweis von Chlor- und Bromkalium im Jodkalium. (*Rundschau*. 9. 750—61.) P.

Unsymmetrie der Moleküle, von PASTEUR. In der Sitzung der „Société d'Encouragement“ zu Paris (22. Dezember v. J.) hielt PASTEUR einen Vortrag über die Unsymmetrie der Moleküle und über die Gründe, weshalb diejenigen Stoffe, welche man als die „unmittelbaren Grundstoffe des pflanzlichen und tierischen Lebens“ anzusehen hat, nicht kristallisieren. P.

Neues aus der Literatur.

4. Physiologie.

Über die Quelle der Hippursäure im Harn, von C. SCHOTTEN. Verf. glaubt aus einigen vorläufigen Versuchen, sowie aus den Erfahrungen, welche man über das Verhalten des Tyrosins und der aromatischen Oxyssäuren im Organismus gemacht hat, folgendes als wahrscheinlich hinstellen zu dürfen: Die „Amidophenylpropionsäure, ein Spaltungsprodukt des Eiweißes, wie das Tyrosin, wird gleich diesem im normalen Verdauungsprozesse fast vollständig verbrannt. Ein kleiner Teil derselben wird aber durch Fäulnisfermente innerhalb des Darmes in Phenylpropionsäure verwandelt. Die letztere wird als solche resorbiert, in den Geweben zu Benzoesäure oxydiert und tritt, nachdem sie sich mit dem Glykokoll gepaart hat, als Hippursäure im Harn aus.

Ferner fand Verf., daß Hippursäure nach der Fütterung von Mandelsäure im Harn nicht aufzufinden ist, wonach die Angaben der Lehrbücher, nach welchen die Mandelsäure im Organismus in Hippursäure übergeht, zu korrigieren. (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* 1884. 60—69.)

Über Mucin, Metalbumin und Paralbumin, von A. LANDWEHR. Das Mucin der Weinbergschnecken ist ein Gemenge von Eiweiß und gärfähigem Traubenzucker, das der Galle ein Gemenge von Globulinsubstanzen mit Gallensäuren, das der Submaxillardrüsen ein Gemenge von Eiweiß mit einem neuen Kohlehydrat, das Verf. tierisches Gummi nannte.

Verf. führt den Nachweis, daß diese 3 Verbindungen Gemenge von Globulinen mit verschiedenen Mengen Kohlehydrat sind, daß hingegen das Mucin der Galle ein Gemenge von Globulinsubstanz mit Gallensäure ist. Mucin der Weinbergschnecken ist ein Gemenge von Achrooglykogen mit Eiweiß. Das Mucin der Submaxillardrüsen, Synovia etc., ferner das Met- und Paralbumin sind Gemenge von Globulinen mit einem den Gummiarten ähnlichen Kohlehydrat, welches Verf. im Gegensatz zum tierischen Stärkemehl, dem Glykogen, tierisches Gummi nannte. (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* 1884. 114—121.)

Ein neues Kohlehydrat (tierisches Gummi) im menschlichen Körper, von H. A. LANDWEHR. Das oben erwähnte tierische Gummi hat Verf. auch aus Chondrin und Gehirnmasse isoliert. Es hat die Formel $C_{11}H_{20}O_{10}$ und stellt eine weiße, mehrlartige Substanz dar, welche leicht Wasser anzieht und dann gummiartig durchsichtig wird. Es ist geschmack- und geruchlos, quillt in Wasser auf und löst sich zu einer schwach gelblichen, sirupösen Flüssigkeit, die sehr stark schäumt. (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* 1883. 122—128.)

Die Zusammensetzung einiger als menschliche Nahrungsmittel in Verwendung stehenden japanesischen landwirtschaftlichen Produkte, von O. KELLNER. Verf. führte Analysen aus von Sumpfreis, Bergreis, Mais, Hirse, Sojabohnen, Sorghum, *Phaseolus radiatus*, *Canavalia incurva* (eine Bohnenart), der Früchte der Eierpflanze *Solanum melogena*, der Schöföflinge von *Bambusa perula*, verschiedener Bataten, ferner von *Dioscorea japonica*, *Arctium lappa*, *Colocasia antiquorum* (japanische Kartoffel), *Conophyllus Konjak* und einiger japanischen Rettige. Es kann hier nur auf die interessante Arbeit verwiesen werden. (*Landwirtsch. Versuchsst.* 1883. 42—51.)

Der Nachweis von Zucker im Harn, von J. GIACOMO. Das Ausbleiben der Fehlingschen Probe in zuckerhaltigem Harn finde nicht mehr statt, wenn man zur Anstellung der Probe einen alkoholischen Auszug des Harns mit einer alkalischen Chlor-

zinklösung versetzt, 4 Stunden der Ruhe überläßt, hierauf filtriert und das durch Verdunsten konzentrierte Filtrat zur Probe verwendet. Aus diesem Verhalten des Harns ergibt sich, daß der Nachweis von Zucker dann immer mißlingt, wenn letzterer Kreatinin enthält, da solches mit seinem 100000fachen Gewichte Kupferoxyd eine durch Zucker nicht mehr reduzierbare Verbindung bildet. Diese Auffassung wird durch die Erfahrung bestätigt, daß in solchen Harnen die Zuckerreaktion mit Kupferlösung dann eintritt, wenn von letzterer soviel im Überschuß zugesetzt wird, daß das vorhandene Kreatinin zur Bildung des Kupfers nicht mehr ausreicht, sondern eine der Reduktion durch Zucker zugängliche Menge Kupfersalz übrig bleibt. Man wird also bei zweifelhaften Fällen die Methode mit Chlorzink oder einen großen Überschuß FEHLING'scher Lösung anwenden müssen. (*Annali di Chim. Farmac. Medic.* 1883. 751.)

Giftigkeit des Schwefelkohlenstoffs. Kalifornische Ärzte beobachteten in verschiedenen Fällen die giftigen Eigenschaften von Schwefelkohlenstoff, so daß sie zu der Überzeugung gekommen, daß das Einatmen der Gase dieses Stoffes Wahnsinn verursachen kann. In Los Angeles County wird das CS₂ angewendet gegen das Umsichgreifen der Phylloxera, und dabei stellte sich bei verschiedenen vollkommen gesunden, kräftigen Personen, die den Dämpfen dieser Substanz ausgesetzt waren, Wahnsinn ein. — Dieser Fall macht weitere Untersuchungen wünschenswert, ob nicht auch noch andre giftige Gase eine gleiche Einwirkung auf das menschliche Gehirn ausüben. (*Scientific American.* 1883. Nov. 3.)

5. Pharmazie.

Brechweinsteinverfälschung. In einem Circular macht die Chemische Fabrik auf Aktien (vorm. E. SCHERING) in Berlin (unterzeichnet J. F. HOLTZ u. H. FINZELBERG) auf die Verfälschung einiger technischen Antimonpräparate aufmerksam. Ein Brechweinstein sowohl als auch drei „technische Antimonpräparate“, welche den Brechweinstein ersetzen sollen, von einer deutschen Firma stammend, waren nichts andres, als Mischungen von Brechweinstein mit großen Mengen mehr oder weniger indifferenter, jedenfalls sehr billiger Chemikalien. Nachstehend die Untersuchungsergebnisse:

Bezeichnung	Gehalt an kristall. Brechwein- stein p. z.	Gehalt an Antimon- oxyd p. z.	Gehalt an Beimi- schungen p. z.	Letztere bestehen aus p. z.
Technischer Brechweinstein von Chemische Fabrik auf Aktien	99—100	43	keine	
Der obigen Fabrik zugegangene Antimonpräparate, von einer deutschen Firma stammend, bezeichnet:				
1. Brechweinstein in Pulver Nr. 82.	75,8	32,3	23,2	23,2 Zinksulfat.
2. Brechweinsteinersatz	33,7	14,3	64,5	59,3 Zinksulfat, der Rest Kaliumsulfat.
3. Antimonbeize, normal	57,8	24,6	41,5	41,5 Chlorkalium.
4. Antimonbeize X	45,7	19,4	53,5	33,5 Zinkvitriol, der Rest ist schwefelsaures u. Chlorkalium.

Bekanntlich wird Brechweinstein in der Färberei allen übrigen Antimonsalzen vorgezogen, weil sich seine Lösung unzersetzt verdünnen läßt, ohne daß ein unlösliches basisches Salz abgeschieden wird. Es kommt also sämtliches im Brechweinstein enthaltene Antimonoxyd — auf welchem allein die Wirkung beruht — zur Ausnutzung. Wertbestimmend im Brechweinstein ist allein sein Inhalt an Antimonoxyd. Unterzeichnete schließen ihr Circular mit dem lebhaften Bedauern, daß der durch die Prinzipien reeller Fabrikanten höchst mühsam errungene Ruf deutscher Chemikalien durch Lieferung geringwertiger Qualitäten im Auslande gefährdet ist.

Als Beweis dafür, daß gerade die gefälschte Qualität des oben besprochenen Präparates das seine zur ungünstigen Beurteilung der chemischen Industrie beiträgt, mag der folgende Artikel, im Pariser *Moniteur des produits chimiques* vom 10. Dezember 1883 überschrieben: „Les produits allemands“ gelten.

„Wer erinnert sich nicht im „*Figaro*“ und in andern Zeitungen die Übersetzung von Artikeln aus der „*Norddeutschen Allgemeinen*“ u. der „*Nationalzeitung*“ aus Berlin gelesen zu haben, in denen unsre entrüsteten Nachbarn die französischen Waren anklagen, nur Kopien nach fremden Mustern, Nachahmungen der deutschen Waren zu sein, nach falschem Gewicht verkauft zu werden, von geringern Qualitäten als diejenigen der eingesandten Muster geliefert zu sein etc.

Verschiedene Zeitungen — größere und kleinere — haben schon diese Angaben vom Standpunkt der betr. Industrie widerlegt; sie haben sie behandelt, wie sie es verdienen. Die chemische Industrie hielt sich bisher zurück und behielt es sich vor unsre vortrefflichen Nachbarn auf frischer That zu ertappen. —

Es hat nun Herr LULLIOT auf dem Bureau der Syndikatskammer für chemische Produkte Muster in gehöriger Form aus Sendungen deutschen Ursprungs niedergelegt; von Sendungen nicht etwa aus zweiter oder dritter Hand, oder von kleinen Fabriken ohne Bedeutung herrührend, sondern von Etablissements ersten Ranges, welche nicht nur unsern Platz, sondern unser ganzes Land mit übermäßigen Prospekten überfluten, in denen sie nahezu 7—800 Artikel zu erstaunlichen Preisen anbieten.

Die analysierten Muster deutschen Ursprungs sind:

1. Ein Muster Brechweinstein, welches an fremden Stoffen 46,7 p. z. enthält.
2. Ein Muster Brechweinstein, welches an fremden Stoffen 41,4 p. z. enthält.
3. Ein Muster borsaures Manganoxydul, einem Mitgliede der Syndikatskammer als chemisch rein fakturiert, 64,8 p. z. fremde Stoffe enthaltend. Der Fälscher hat sich nicht einmal in große Unkosten gestürzt, die Sauce zu verlängern, er hat einfach 35,2 p. z. wirklich borsaures Manganoxydul 64,8 p. z. schwefelsaurem Kalk beigefügt.

Dieses sogenannte chemisch reine borsaure Manganoxydul wird zu 170 Fr. pro 100 Kilo angeboten, obwohl zu 100 Kilo borsaurem Manganoxydul schon für über 170 Fr. Borsäure gebraucht werden.

„Die französischen Käufer, sagt Herr LULLIOT, können sicher sein, in Frankreich gleiche Produkte zu finden; wenn ihnen viel daran liegt, so werden ihnen die Fabriken solche herstellen. Ich spreche natürlich von wenig gewissenhaften Fabrikanten, wie die fraglichen Deutschlands, denn man findet deren überall, aber das, was man nicht überall findet — besonders nicht in Frankreich — ist die *Contre-Façon*. Wir wären in der That neugierig, wenn die Deutschen uns einen Fall citieren könnten, in welchem ein französischer Fabrikant deutsche Marken entlehnt hätte, wie die Deutschen es beständig bei uns thun.

Die ehrlichen deutschen Häuser, zahlreich wie überall, werden es durchaus nicht übel nehmen, daß diese kleine analytische Arbeit fortgesetzt wird, im Gegenteil, sie werden sich bemühen, daß derartige nicht nur verletzende, sondern auch lächerliche Polemiken thunlichst unterdrückt würden, Polemiken, welche den Beweis führen sollen, daß Deutschland außer dem Monopol der Macht auch das der Ehrlichkeit besitzt; Dinge, welche in einem schreienden Verhältnis zu einander stehen und welche thatsächlich den Verkehr und den Verkauf der Spezialprodukte beider Länder erschweren.“

Die Arbeiten des Herrn LULLIOT, welche sich durch seltene Intelligenz und konstante Fürsorge für die Verbesserung der Verhältnisse unsrer Industrie gegenüber derjenigen der auswärtigen Konkurrenz, deren Transportverhältnissen und Landesgesetzen auszeichnen, verdienen nicht nur den Dank der chemischen, sondern der ganzen französischen National-Industrie.“

7. Physikalisches.

Eine neue Theorie betreffs des Eintritts des Flüssigwerdens von Gasen, von J. JAMIN. Verf. gelangt zu der Annahme, daß Gase bei jeder Temperatur in den flüssigen Zustand versetzt werden können, sobald nur der angewandte Druck genügend sei. Hinsichtlich der Versuche von CAGNIARD DE LA TOUR sagt er, nach bekannten Gesetzen wächst die Menge des Dampfes über der Flüssigkeit sehr schnell, die Dichtigkeit desselben wächst im selben Verhältnis wie das Gewicht ohne bekannte Grenzen, dagegen expandiert der übrige lebende Teil der Flüssigkeit, bis die Dichtigkeit von Gas erreicht ist (THILOBER), und es ist klar, daß die Wirkung dieser entgegengesetzten Abweichung wenigstens eine Grenztemperatur erreicht werden muß, bei welcher die Flüssig-

keit und der Dampf dasselbe Gewicht bei einem gleichen Volumen besitzen wird. In diesen Punkten sind sie nicht voneinander zu scheiden, der Dampf steigt nicht auf, noch fällt die Flüssigkeit und die Oberfläche der Flüssigkeit verschwindet. Demnach ist der Eintrittspunkt des Flüssigwerdens die Temperatur, bei welcher Flüssigkeit und deren gesättigter Dampf dieselbe Dichtigkeit besitzt. Ferner schließt er aus den CAGNIARDschen Versuchen, daß in diesem Eintrittspunkt die Flüssigkeit keine gebundene Wärme hat, und daß hier kein Unterschied zwischen der Flüssigkeit und ihren Dämpfen besteht, weder in Spannung, Dichtigkeit, Wärme, Aussehen, noch in irgend einer Beschaffenheit, durch welche sie voneinander unterschieden werden könnten. (*The Engineer*. 1883. Dez. 7.) K.

Eismaschine mit Schwefelsäure. In der schweizerischen Ausstellung in Zürich war eine Eismaschine des Professor RAOUL PICTET aus Genf ausgestellt, in welcher Schwefelsäure als Gefrierflüssigkeit verwendet wird. Der Apparat ist im stande, mit einer gegebenen Quantität Schwefelsäure eine 7mal größere Menge Wasser in kurzer Zeit zu Eis umzuwandeln, bei der Konstruktion ist darauf Bedacht genommen, daß eine Zerstörung der Behälter durch chemische Einwirkung möglichst vermieden ist. Während die Apparate, in denen flüssiges Ammoniak benutzt wird, am besten bei hohem Druck, etwa 12–20 Atmosphären, arbeiten, erfordert die Maschine von PICTET einen mittleren Druck von 2,5 Atm., und ist als ein weiterer Vorzug die dem Ammoniak gegenüber leichtere Behandlung der Schwefelsäure anzuführen. Im Prinzip wird auch hier durch Druckverminderung mittels Dampfkraft Kälte erzeugt und die verdampfte Flüssigkeit in einem Behälter für späteren Gebrauch wieder kondensiert. Sowohl in Europa wie auch in Asien und Amerika sind diese Maschinen in größeren Städten in Gebrauch und liefern zufriedenstellende Resultate. (*The Engineer*. 1883. Dez. 7.) K.

Ein Pyrometer, auf der Dissociation des Wassers beruhend, von AMAGAT. Bei den von ST. CLAIRE DEVILLE angestellten Versuchen über Dissociation fand es sich, daß Wasser, welches durch eine sehr stark erhitzte Metallröhre geleitet wird, sich nur um einige Grade erwärmt, selbst wenn der Durchfluß nicht sehr rasch stattfindet. Dieses Faktum benutzte AMAGAT zur Herstellung eines Pyrometers, über welchen er folgendes mitteilt. Es war bereits schon früher von DE SAINTIGNON ein derartiger Pyrometer konstruiert, indem eine zu einer Schleife gebogene Messingröhre mit dem gebogenen Teile in das Innere eines Ofens hineinragte, während die beiden geraden Enden durch die Wand des Ofens geleitet und an jedem ein Thermometer angebracht war, an welchem die Temperatur des Wassers beim Eintritt in die Röhre und beim Austritt aus derselben gemessen werden kann und aus diesen beiden Temperaturen diejenige im Innern des Ofens zu bestimmen ist. — In dieser äußerst einfachen Form kann nach AMAGAT der Apparat keine genaue Angabe machen, weil die Erwärmung des Wassers nicht allein in der Schleife des Rohrs, also im Innern des Ofens geschieht, sondern auch schon in den geraden Enden des Rohrs eine Erwärmung des Wassers durch die heißen Ofenwände stattfindet. Um nun die Erwärmung des Wassers so viel wie möglich im Innern des Ofens vor sich gehen zu lassen, nahm AMAGAT statt der einfachen Schleife eine Spirale von genügender Länge, und bei den erst kürzlich fertig gestellten Apparaten ist ferner noch die Einrichtung getroffen, daß das Wasser, nachdem es das Austrittsthermometer passiert hat, in einen das Einströmungsrohr umgebenden Mantel geleitet wird, wodurch eine Erwärmung des Wassers durch andre Einwirkungen in solch geringem Grade erfolgt, daß dieselbe vernachlässigt werden kann. Das Instrument arbeitet mit größter Genauigkeit, so lange das Wasser in dem Versorgungsreservoir auf gleicher Höhe gehalten wird. Die Angaben erfolgen fast augenblicklich, so daß selbst die kleinsten Unterschiede in der Ofenwärme angezeigt werden. Die Spirale ist, um sie nicht dem Feuer direkt auszusetzen, mit einer feuerbeständigen Umhüllung versehen, und sind die Apparate derartig konstruiert, daß eine Zunahme der Wärme im Innern des Ofens von 1000 Grad einer Temperaturerhöhung des Wassers von 10 Grad Celsius entspricht. (*The Journal of Gas Lighting etc.* 1883. Dez. 4.) K.

Ein einfacher optischer Photometer, von SIMONOFF. Derselbe besteht im wesentlichen aus drei fernrohrartig miteinander verbundenen Röhren. Das erste Rohr besitzt eine Okularöffnung, das mittlere eine mit transparenten Ziffern oder Figuren versehene Scheibe und das dritte Rohr einen Schlitz, um Diaphragma mit verschiedenen großen Öffnungen während des Gebrauchs nacheinander einsetzen zu können. Ist das Instrument auf irgend eine Lichtquelle gerichtet, so erblickt man durch die Okularöffnung die transparente Scheibe und schiebt nun nach und nach Diaphragmas mit kleineren Öffnungen in den Schlitz ein, bis die transparenten Ziffern nicht mehr erkennbar sind, und notiert, sobald dies eingetreten, die Nummer resp. den Durchmesser der Öffnung des eben benutzten Diaphragmas. Bei der Beobachtung einer zweiten Licht-

quelle ist das Verfahren dasselbe und gleichfalls die Nummer des benutzten Diaphragmas notiert. Die Werte der beiden beobachteten Lichtquellen stehen dann im umgekehrten Verhältnis zu den Quadraten der Diaphragmadurchmesser. — Um das beobachtete Licht zerstreut zu bekommen, ist zwischen transparente Scheibe und Diaphragma eine Linse von Opalglas gesetzt. —

Die mittels eines solchen Instruments gewonnenen Zahlen stimmten stets mit den Berechnungen nach den bestimmten Formeln von BUNSEN und ROSCOE überein. (*The Journal of Gas Lighting* etc. 1883. Dez. 4.) K.

Behördliche Erlasse. Richterliche Entscheidungen u.

Lebensmittel-Kontrolle. Die Sanitäts-Kommission des Kantons St. Gallen hat am Schlusse des Jahres an die Ortsgesundheits-Kommissionen ein Kreisschreiben erlassen, in welchem diese aufgefordert werden, auch im kommenden Jahre energisch an der Verbesserung der öffentlichen Gesundheitspflege zu arbeiten. Der Aufruf macht auf die einzelnen Punkte aufmerksam, die auch im kommenden Jahre dem Bereiche der Wirksamkeit genannter Kommissionen zuzukommen haben. In erster Linie die Lebensmittelkontrolle, für die das von Kantonschemiker Dr. AMBÜHL herausgegebene Buch eine Anleitung zur Untersuchung und Beurteilung der Lebensmittel an die Hand gibt, so vor allem für die Durchführung der Milchkontrolle und der Brotschau, die unablässig und fortlaufend Gegenstand zu regelmässigen Untersuchungen zu sein haben. Über die übrigen Aufgaben sagt das Zirkular u. a. folgendes:

Die Fleischschau ist bisher am besten gehandhabt und gebucht worden, bedarf aber immer noch grösserer Vollständigkeit, Gründlichkeit und vor allem scharfer Polizei. Es wird hierbei auf diejenigen Punkte aufmerksam gemacht, welche besonderer Beachtung verdienen.

Die grosse national-ökonomische und gesundheitliche Frage der Volksernährung, die wohlwollende Hilfe für Arme und Dürftige, die mit gleichem Gelde schlechter leben, als sie es eigentlich müßten, ist eine schwere Aufgabe, deren Lösung man noch nicht verlangen dürfe, welche aber dennoch einzelne Menschenfreunde zur Hand genommen haben. Von der jetzigen Gesundheitspflege dürfe man schon zwei Leistungen erwarten: 1. Die genaue Untersuchung der Kost in den Armen- und Waisenhäusern, nach Qualität und nach dem Bedürfnis auf den Einzelnen, und 2. die Einrichtung einer guten Mittagsuppe (oder noch besser: Milch und Brot) für Arme und entfernt wohnende Schulkinder.

Als fernere Aufgabe wird die Kontrolle des Trinkwassers bezeichnet. Es ist in den letzten Jahren vieles geleistet worden, aber dennoch gibt es eine grosse Anzahl Mitbürger, die (chemisch nachweisbar!) ihren Urin aus dem nächstgelegenen Brunnen trinken.

Auch die Kontrolle der Wohnungen verdiene Beachtung. Es ist im Kanton eine feststehende Erfahrung, daß Ortsepidemien von dichtbevölkerten und schmutzigen Häusern ausgehen. Erst bei Ausbruch einer Epidemie Reinigungen vornehmen, nützt nichts, und die Opfer, welche eine Gemeinde hinterdrein zu bringen hat, sind ungeheuer viel grösser, als die Ausgaben für rechtzeitige Verbesserungen. Bei aller Wohnungshygiene ist die Sorge für reichliche Lüftung, für Scheuerung und besonders für Reinhaltung des Baugrundes die Hauptsache. In dieser Beziehung ist die Verbesserung der Hausgruben und die Vorkehr gegen das Überlaufen derselben von hoher Wichtigkeit, und die Gesundheitspflege gerät mit einer sorgfältigen Düngewirtschaft gar nicht in Widerspruch, sondern unterstützt diese vielmehr. Je grösser ein Ort, desto gefährlicher wird eine unsaubere Abfuhr. (*Blätter f. Gesundheitspf.* 18. No. 1. 6—8. Zürich.) P.

Bekanntmachung betr. die Errichtung von Petroleumuntersuchungsstationen. Königliche Regierung in Schleswig, vom 27. Dezember 1883. Mit Beziehung auf die Kaiserliche Verordnung vom 24. Februar 1882 über das gewerbmässige Verkaufen und Feilhalten von Petroleum und auf unsre Polizeiverordnung vom 6. August 1883, Amtsblatt 45/49, über den Verkehr mit Mineralölen bringen wir hierdurch zur öffentlichen Kenntnis, daß ausser an den in unserer Bekanntmachung vom 14. August cr., Amtsblatt 45/49, genannten, auch an den nachbenannten Stellen zu den beigesetzten Preisen, Untersuchungen des Petroleums auf seine Entflammbarkeit mittels des ABELschen Petroleumprobers vorgenommen werden:

Untersuchungsstellen.		Preis für	
Ort:	Name:	die einzelne Untersuchung.	mehrere Untersuchungen.
Schleswig	Apoth. Dr. WARNECKE	Mark 1,20	für mindestens 5 1 Mk.
Wandsbeck	" Dr. LÜTTGENS	" 1,00	derselbe
Oldesloe	" SONDER	" 2,00	derselbe
Tondern	" CARSTENS	" 1,50	1 Mark
Kappeln	Landw. Lehranstalt	" 1,00	90 Pf. u. über 5 Prob. 85 Pf.
Itzehoe	Apoth. HUCH	" 2,00	derselbe

Die Preise verstehen sich einschliesslich der Attestierung.

Zugleich bringen wir hierdurch zur Kenntnis, dass die städtische Kontrollstation zu Kiel den Preis für die einzelne Untersuchung Behörden gegenüber auf 1 M. und die zu Heide denselben für mehrere Proben ebenfalls auf 1 M. festgesetzt hat. P.

Zur Statistik der Untersuchungs-Stationen in Preussen. Seitens eines Provinzial-Medizinal-Kollegiums war Klage darüber geführt worden, dass in der betreffenden Provinz die Zahl derjenigen Chemiker, welche geeignet sind, chemische Untersuchungen für gerichtliche Zwecke vorzunehmen, eine sehr geringe ist, und dass sogar die Gerichte gelegentlich in Verlegenheit geraten, geeignete Sachverständige zu finden. Auch war darüber Klage geführt worden, dass die Qualifikation der zu chemischen Untersuchungen herangezogenen Sachverständigen nicht selten mangelhaft und ihre Zuverlässigkeit zweifelhaft sei. Im Zusammenhange mit diesen Klagen war dann die Frage in Anregung gebracht worden, ob es sich nicht empfehlen dürfte, staatlich geprüfte öffentliche Chemiker zu bestellen, welche die von den Gerichten erforderlichen chemischen Gutachten abzugeben hätten. Der Kultusminister hat nun, wie wir erfahren, zur näheren Prüfung der betreffenden Übelstände an die Oberpräsidenten eine Verfügung gerichtet, in welcher dieselben aufgefordert werden, sich darüber zu äussern, ob ähnliche Mifsstände sich auch in andern Verwaltungsbezirken bemerkbar gemacht haben. Es soll dabei festgestellt werden: 1. die Zahl der seitens der Gerichte und Polizeibehörden in den Jahren 1880—1882 veranlassten chemischen Untersuchungen, insoweit die Gebühren für dieselben bei den einzelnen Regierungen der Provinz zur Festsetzung gelangt sind, wobei die Zahl der Untersuchungen von Nahrungs- und Genussmitteln sowie von Gebrauchsgegenständen, wenn möglich, besonders ersichtlich zu machen ist; 2. die Namen der mit den Untersuchungen befasst gewesenen Sachverständigen und die Anzahl der von jedem derselben ausgeführten Untersuchungen; und 3. der Betrag der an die einzelnen Sachverständigen in jedem der drei Jahre für die Untersuchungen festgesetzten Gebühren.

Kleine Mitteilungen.

Winterreif für Weihnachtsbäume. Nach einem Vortrage des Herrn Dr. MÜLLER im Verein für Naturwissenschaften über den sogenannten „Winterreif für Weihnachtsbäume“ oder auch „Diamantine“ benannt, wurde von den Anwesenden gefordert, vor Benutzung dieses Artikels öffentlich zu warnen. Derselbe besteht aus dünnen fein verteiltem Glase, welches sich in der Luft suspendiert erhalten und in die Respirationsorgane der im Zimmer befindlichen Personen gelangen kann.

Inhalt. Vereinsnachrichten. — Original-Abhandlungen. Saffolz im Biere, von H. VOGEL. — Ein Beitrag zur Geschichte der forensischen Onochemie, von R. KAYSER. — **Berichte über Sitzungen, Anstellungen etc.** Verfälschung einiger Drogen und Chemikalien, von J. L. RÖSSLER. — **Neues aus der Litteratur.** Quelle der Hippursäure im Harn, von C. SCHOTTEN. — Über Mucin, Metalbumin und Paralbumin, von A. LANDWEHR. — Ein neues Kohlehydrat (tierisches Gummi) im menschlichen Körper, von H. A. LANDWEHR. — Die Zusammensetzung einiger als menschliche Nahrungsmittel in Verwendung stehenden japanischen landwirtschaftlichen Produkte, von O. KELLNER. — Der Nachweis von Zucker im Harn, von J. GIACOMO. — Giftigkeit des Schwefelkohlenstoffs. — Brechweinsteinverfälschung. — Eine neue Theorie betreffs des Eintritts des Flüssigwerdens von Gasen, von J. JAMIN. — Eismaschine mit Schwefelsäure. — Ein Pyrometer, auf der Dissociation des Wassers beruhend, von AMAGAT. — Ein einfacher optischer Photometer, von SIMONOFF. — **Behördliche Erlasse, Richterliche Entscheidungen etc. — Kleine Mitteilungen.**

der Analytischen Chemie

für

Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

No. 5.

IV. Jahrgang.

1. März 1884.

Manuscripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagsbuchhandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Vereinsnachrichten.

Den Mitgliedern des Vereins analytischer Chemiker beehren wir uns nachfolgend den Wortlaut des am 15. Oktober 1883 von dem bevollmächtigten Vorstandsmitgliede, Herrn Dr. H. ZERENER-Magdeburg, in Erledigung der Angelegenheit der Gründung einer Spar- und Unterstützungskasse des Vereins, mit der Lebensversicherungs- und Ersparnisbank in Stuttgart abgeschlossenen Vertrages mitzuteilen und zur Beteiligung an der Beschaffung eines Fonds für Unterstützung von Standesgenossen durch recht zahlreiche Versicherungsnahmen geziemend einzuladen. Ein besonderes Zirkular wird jedem einzelnen Mitgliede zur näheren Orientierung direkt zugehen.

Der Vorstand des Vereins analytischer Chemiker.

AUBRY, Präsident.

Dr. J. SKALWEIT, Geschäftsführer.

Copie.

Beglaubigte Abschrift.

Vertrag.

Zwischen dem Vereine analytischer Chemiker, vertreten durch Herrn Dr. H. ZERENER, Neustadt-Magdeburg, Vorstandsmitglied desselben,
und
der Lebensversicherungs- und Ersparnis-Bank in Stuttgart ist heute folgender Vertrag abgeschlossen worden.

§ 1.

Die Lebensversicherungs- und Ersparnis-Bank gewährt dem Vereine beziehentlich dessen Mitgliedern folgende Vorteile in Ansehung der Lebensversicherungen oder Nachversicherungen, welche auf das Leben von Vereinsmitgliedern bis jetzt abgeschlossen sind und von jetzt ab abgeschlossen werden:

1. Die Bank nimmt für Ausfertigung der Police außer den Prämien und gesetzlichen Stempelkosten keinerlei Gebühr in Anspruch; sie bezahlt alle agenturärztlichen Kosten. Nur, wenn es eines hausärztlichen Zeugnisses bedarf, bringt die Bank hierfür fünf Mark in Anrechnung.

2. Die Bank bewilligt der Vereinskasse:
- a. eine Gebühr von 5‰ der Versicherungssumme im ersten Versicherungsjahre;
 - b. eine Gebühr von 2% der effektiv einzuzahlenden Prämie vom zweiten Versicherungsjahre ab, bei direkter und frankierter Einsendung an die Kasse der Bank. Diese Gebühren werden von den Prämien, welche von bei der Bank versicherten Vereinsmitgliedern im Laufe eines Kalenderquartals eingezahlt werden, im Laufe des ersten Monats des neuen Kalenderquartals der Vereinskasse gutgeschrieben.

Aus diesen Guthaben bildet die Bank den Fonds für eine Spar- und Unterstützungs-Kasse des Vereins analytischer Chemiker, deren Verwaltung sie kostenfrei übernimmt und die Einnahme 14 Tage nach Eingang mit 3% pro anno bis auf Weiteres verzinst. Ein Gleiches geschieht bei Einlagen, welche von anderer Seite zu Gunsten dieser Kasse erfolgen sollten. Auszahlungen aus dieser Kasse können nur auf Anweisung des Mitgliedes oder der Mitglieder geleistet werden, welche von dem Verein für diese Disposition als berechtigt bezeichnet sind.

Die Bank ist für die Einlage haftbar und stellt dem Vereins-Vorstande je am Schlusse eines Kalenderjahres Abrechnung.

- c. Die statutenmäßigen Dividenden werden ohne Rücksicht auf die bewilligten Gebühren dem Versicherten berechnet und gewährt; es bleibt sich dabei gleich, welcher von den beiden Dividenden-Verteilungs-Plänen A und B angewendet wird.
- d. Die Auszahlung der Sterbfallsumme erfolgt ohne irgend einen Diskonto-Abzug sofort nach Einlieferung und Richtigbefund der Sterbfallpapiere. Den Alternativ-Versicherten Tab. VII und VIII wird, falls die Versicherungssumme bei Lebzeiten zahlbar wird, solche bei Erreichung des vorausbestimmten Lebensalters, bezw. an dem in der Police bestimmten Termine und darum selbstverständlich ohne einen Diskonto-Abzug ausbezahlt.

- e. Diese Vergünstigungen werden, selbstverständlich aber mit Ausschluss der für den Abschluss im ersten Jahre bonifizierten 5‰ auch auf Lebensversicherungen von Verbandsmitgliedern, welche schon vor Abschluss dieses Vertrages bei der Bank bestanden haben, ausgedehnt, sofern von denselben eine Nachversicherung von mindestens 1500 Mark zum Abschlusse gelangt. Die Nachversicherungen selbst genießen die vollen Vergünstigungen.

In jeder für die Verbandsmitglieder auszufertigenden Police ist auf die Bestimmungen dieses Vertrages hinzuweisen und sind zu diesem Behufe auch die alten infolge einer Nachversicherung in den Genuss der vertragsmäßigen Vergünstigungen mit eintretenden Policen zur Anbringung desselben an die Bank einzusenden.

- f. Vorstehende Vergünstigungen gewährt die Bank auch den sich bei ihr auf Todesfall versichernden Gattinnen und Kindern der Verbandsmitglieder.

§ 2.

Scheidet ein Mitglied aus, so finden auf dessen Versicherungen die Bestimmungen dieses Vertrags so lange statt, als dasselbe durch weitere Frankoeinsendung seiner Prämien den Willen bekundet, die daraus entspringenden Benefizien, ohne für sich dadurch Rechte zu begründen, dem Vereine ferner zuzuwenden. Soll diese Zuwendung vereinsseitig von dem Ausgeschiedenen nicht mehr acceptirt werden, so zeigt dies der Vorstand dem Betreffenden und der Bank an.

§ 3.

Die Bank verpflichtet sich, denjenigen Chemikern, welche dem Vereine nicht angehören, die sub 1 bemerkten Vergünstigungen nicht einzuräumen.

§ 4.

Der Verein analytischer Chemiker verpflichtet sich dagegen, die Versicherung seiner Mitglieder bei der Lebensversicherungs- und Ersparnis-Bank in Stuttgart möglichst zu fördern.

Der Vorstand des Vereins analytischer Chemiker wird der Bankdirektion alljährlich eine au courant gehaltene Liste der Vereinsmitglieder zustellen, damit seitens der

Direktion auch die Bank-Agenten veranlaßt werden können, sich an die in ihrem Bezirke wohnenden Vereinsmitglieder zu wenden und sie für die Beteiligung zu gewinnen.

§ 5.

Die Stempelkosten für die doppelte Ausfertigung dieses Vertrags trägt die Lebensversicherungs- und Ersparnis-Bank in Stuttgart.

§ 6.

Dieser Vertrag hat bis zum 30. September 1893 in Kraft zu bleiben und wird, falls bis zum 30. September 1892 von keinem der beiden Teile eine schriftliche Kündigung erfolgt, auf 5 Jahre mit jährlicher Kündigungsfrist verlängert.

Dieser Vertrag ist doppelt ausgefertigt und jedem der beiden Kontrahenten ein Exemplar zugestellt worden.

Stuttgart, 15. Oktober 1883.

Die Direktion
der Lebensversicherungs- und Ersparnis-
Bank.

Unterschrift.

Unterschrift.

Herrn Dr. H. ZEBENER in Neustadt-Magdeburg
der Lebensversicherungs- und Ersparnisbank zu Stuttgart.
Unterschrift.

Magdeburg, 1. Oktober 1883.

Der Verein analytischer Chemiker
(gez.) Dr. H. ZEBENER
Bevollmächtigtes Vorstandsmitglied des
Vereines analytischer Chemiker.

1,50 M. Stempel sind als Gerichtskosten berechnet.

Vorstehende Abschrift stimmt mit der Urschrift wörtlich überein.

Neustadt-Magdeburg, den 1. Dezember 1883.

[L. S.]

Königliches Amtsgericht.
(gez.) Dr. RHENIUS.

Original-Abhandlungen.

Erwiderung auf die Entgegnung J. Nessler's in No. 3 des Repertoriiums der analytischen Chemie 1884.

In No. 13. 1883 veröffentlichte ich einen Aufsatz, überschrieben: „Über die Beurteilung von Wein auf Grund analytischer Daten“, der sich auf eine Weinuntersuchung bezog, die, wie ich mich damals ausdrückte, von einem bekannten Badischen Önochemiker N. ausgeführt worden war; nach der Entgegnung J. NESSLER'S habe ich keine Veranlassung mehr, damit zurückzuhalten, daß in der That die betreffende Weinuntersuchung von J. NESSLER herrührte, und daß sich demgemäß die im erwähnten Aufsatz enthaltenen Ausführungen auf J. NESSLER in Karlsruhe bezogen.

Das zur formalen Klarstellung der Sache.

Die Entgegnung J. NESSLER'S ist nun von so großem Interesse für alle Fachgenossen, besonders für jene, welche mehr oder minder mit Weinuntersuchungen zu thun haben, daß ich in ausführlicher Weise die Unrichtigkeit der einzelnen Behauptungen und Auffassungen J. NESSLER'S behandeln und begründen will, was ich für um so notwendiger halte, als J. NESSLER bei nicht wenigen Fachgenossen im Rufe einer önochemischen Autorität steht, und bekanntlich auch in der Önochemie unrichtige Auffassungen umsomehr Unheil anzurichten pflegen, wenn sie von für Autoritäten gehaltenen Persönlichkeiten ausgehen, wie das bezüglich J. NESSLER'S schon mehr wie einmal der Fall gewesen ist.

Nun zu den einzelnen Punkten der Erwiderung J. NESSLERS.

J. NESSLER erklärt im Gegensatz zu mir, daß wir in echtem Wein für Glycerin als niederste Grenze keine höhere Verhältniszahl annehmen können als 7 Gewichtsteile Glycerin auf 100 Gewichtsteile Alkohol, wobei der Flüchtigkeit des Glycerins nach J. NESSLERS Erfahrung Rechnung getragen sei. J. NESSLER verweist hierbei auf die Abhandlungen von E. BORGMANN¹ und J. NESSLER und BARTH.² Sehen wir, ob die erwähnten Abhandlungen J. NESSLERS Behauptung stützen.

E. BORGMANN hat eine Reihe von Gärungsversuchen angestellt, teils mit reinem Traubenmost, teils mit solchem unter Zusatz von Wasser und Zucker, und die erhaltenen Produkte untersucht. E. BORGMANN hat hierbei besonders das Verhältnis von Alkohol zu Glycerin berücksichtigt. Die Bestimmung des Glycerins fand statt nach der Methode von NEUBAUER und BORGMANN³, welche Methode so bekannt ist, daß ich sie in ihren Einzelheiten anzuführen unterlassen kann. Wo ist aber bei ihr von einer Berücksichtigung der Flüchtigkeit des Glycerins die Rede? An keiner Stelle und mit keinem Worte — trotz der gegenteiligen Behauptung J. NESSLERS, daß bei der Relation von 7 : 100, die sich auf nach genannter Methode erhaltene Untersuchungsergebnisse stützt, eine derartige Berücksichtigung bereits stattgefunden habe. Wenn E. BORGMANN eine Relation von mindestens 7 : 100 aufstellt, so bezieht sich das auf die nach seiner Methode gewogenen Glycerinmengen, nicht aber auf die wesentlich größeren im Weine vorhandenen Mengen dieses Körpers; die Größe der nach gedachter Methode durch Verdunstung entstehenden Glycerinverluste ist zum ersten Male von mir durch Versuche festgestellt worden⁴, nach welchem der Verlust für 100 ccm Flüssigkeit zwischen 0,154 und 0,185 g schwankt. Von der Generalversammlung des Vereins analytischer Chemiker⁵ ist, um wenigstens für die Praxis önochemische Irrtümer möglichst auszuschließen, am 17. Juni 1883 eine Verdunstungskorrektur für Glycerin von nur 0,100 g für je 100 ccm bei der Bestimmung verdunsteter Flüssigkeit vereinbart. Es ist nun nicht ohne Interesse, die Untersuchungsergebnisse E. BORGMANNs mit Berücksichtigung einer Verdunstungskorrektur von 0,150 g für je 100 ccm verdunstete Flüssigkeit zusammenzustellen, was im nachfolgenden geschieht, wobei ich die Gew.-Proz. Alkohol in Vol.-Proz. umgerechnet und durchschnittlich 250 ccm verdunstete

Nr.	a. Alkohol Vol.-p. z.	b. Von E. B. ge- wogenes Glycerin	c. b + 0,150 2,50	d. Glycerin zu Alkohol nach c.	Nr.	a. Alkohol Vol.-p. z.	b. Von E. B. ge- wogenes Glycerin	c b + 0,150 2,50	d. Glycerin zu Alkohol nach c.
1	9,3	0,60	0,975	10,4 : 100	6	7,62	0,53	0,905	11,7 : 100
2	10,1	0,64	1,015	10,0 : 100	7	7,3	0,58	0,955	13,0 : 100
3	10,2	0,66	1,035	10,1 : 100	8	6,9	0,58	0,955	13,8 : 100
4	10,5	0,68	1,055	10,0 : 100	9	11,8	0,88	1,255	10,6 : 100
5	11,3	0,86	1,235	10,9 : 100					

Flüssigkeit für 100 ccm Wein in Rechnung gebracht habe. Es kommen sonach 150 ccm für bei der Glycerinbestimmung in Anwendung gelangenden

¹ *Zeitschr. f. anal. Chem.* 22. 58—60.

² *Ebenda.* 21. 45—53.

³ *Ebenda.* 17. 442.

⁴ *Repert. d. anal. Chem.* 2. 1882. 129—131.

⁵ *Ebenda.* 8. 1883. 196.

Weingeist und Äther in Annahme, welche Annahme wohl kaum zu hoch gegriffen sein dürfte, nach meinen Erfahrungen wenigstens ist bei der in Rede stehenden Methode oft eine noch grössere Quantität Weingeist, resp. Äther, erforderlich.

Ganz ähnliche Resultate erhält man, wenn man die Untersuchungsergebnisse von R. FRESenius und E. BORGMANN¹, was die Glycerinmengen anbetrifft, betrachtet, weshalb ich dieselben nicht einzeln anführen will.

In keinem einzigen Falle ist die korrigierte Glycerinmenge eine geringere, als einer Relation von 10 g Glycerin auf 100 ccm Alkohol entspricht.

In vielen Fällen wird diese Relation für Glycerin sogar sehr erheblich überschritten, allerdings meist bei sehr extraktreichen Weinen, in welchen Fällen vielleicht zuckerhaltiges Glycerin von den betreffenden Autoren gewogen wurde, eine Eventualität, die übrigens bei den gedachten Vereinbarungen des Vereins analytischer Chemiker auch Berücksichtigung gefunden hat. — J. NESSLER und M. BARTH haben sich in ihrer schon erwähnten Arbeit² auch mit der Flüchtigkeit des Glycerins befaßt und kamen dabei zu Schlüssen, deren Unrichtigkeit, weil auf falsch erklärten Beobachtungen beruhend, ich bereits vor längerer Zeit nachgewiesen³, sonach darauf noch einmal zurückzukommen keine Veranlassung habe. —

Was nun den speziellen hier in Frage stehenden Fall betrifft, so sagt J. NESSLER, daß, da ich 0,7 p. z. Glycerin bei 12 p. z. Vol. Alkohol (entsprechend 9,7 p. z. Gew.) gefunden habe, so sei kein Grund vorhanden gewesen, einen Alkoholzusatz anzunehmen. Wenn J. NESSLER in derselben No. des *Repertorium der analytischen Chemie*, S. 200, auf welcher die qu. Analysen gedruckt stehen, nur zwei Blätter zurückgeschlagen hätte, so würde er auf S. 196 die das Glycerin betreffenden Vereinbarungen des Vereins analytischer Chemiker gefunden haben, welchem ich seit längerer Zeit, wie J. NESSLER bekannt ist, anzugehören die Ehre habe; er hätte dann auch wohl auf den Gedanken kommen müssen, daß die 0,7 p. z. Glycerin, welche ich im betreffenden Weine fand, bereits die erwähnte Verdunstungskorrektur, also mindestens 0,1 für je 100 ccm verdunstete Flüssigkeit, einschließen. Ich halte es für nicht unangemessen, bei dieser Gelegenheit auf die Gründe hinzuweisen, welche dazu geführt haben, eine bestimmte Korrektur der gewogenen Glycerinmenge vorzunehmen. Falls man die gewogene Glycerinmenge (bei Berücksichtigung eines etwa vorhandenen Zuckergehaltes) zu den übrigen einzelnen bestimmten Extraktbestandteilen, soweit sie hierbei in Betracht kommen, also: Zucker, nichtflüchtige Säuren, Mineralstoffe (als Asche bestimmt), ferner stickstoffhaltige Substanz, sowie Gerbstoff, Farbstoff und gummiartige Körper, hinzuzählt, so muß die erhaltene Summe annähernd dieselbe GröÙe haben, wie sie die bei der direkten Extraktbestimmung erhaltene zeigt. Bei Nichtberücksichtigung des bei der Glycerinbestimmung durch Verdunsten eintretenden Glycerinverlustes muß die Summe aus den einzelnen Extraktbestandteilen stets, oft sogar sehr beträchtlich, kleiner ausfallen, als wie die Extraktziffer verlangt, es schwebt alsdann ein beträchtlicher Teil der Extraktziffer gewissermaßen in der Luft, wodurch jede wissenschaftliche Kontrolle der erhaltenen analytischen Resultate fast unmöglich gemacht wird. Durch Nichtberücksichtigung des Glycerinverlustes war man ferner gezwungen, und

¹ *Zeitschr. f. anal. Chem.* 22. 48—51.

² *Ebenda.* 21. 45. 53.

³ *Repert. d. anal. Chem.* 2. 1892. 113—116.

ist J. NESSLER, wie aus seiner Entgegnung hervorgeht, noch heute gezwungen, das Vorhandensein größerer Mengen von Körpern unbestimmbarer Natur, wie Proteinstoffen u. dgl. anzunehmen, die man früher als spezifische Extraktivstoffe bezeichnete, welche in Wirklichkeit im Wein kaum mehr als spurweise vorkommen.

Soviel über das Glycerin.

J. NESSLER bringt nun eine Auseinandersetzung der Umstände, welche bei der Weinbereitung von Einfluß auf den Gehalt an Extrakt und Mineralstoffen sind, ohne hierbei allerdings etwas zu sagen, was nicht längst bekannt, um nicht zu sagen: selbstverständlich wäre. Eine selbstverständliche Sache ist es doch, daß Zucker und Säure des Mostes die wesentlichsten Extraktbildner des Weins (ersterer als aus ihm entstandenes Glycerin) sind, daß ferner der Glyceringehalt wie der Alkoholgehalt des Weins im besondern von dem vergorenen Zuckergehalt des Mostes abhängen. J. NESSLER erklärt es für durchaus falsch, wenn jemand annehmen wollte, daß alle Weine mit 10 Gew.-Proz. Weingeist einen hohen Gehalt an Extrakt und Asche haben müßten, er erklärt hier eine Behauptung für falsch, die, soweit mir die Litteratur bekannt ist, noch niemand aufgestellt hat.

Die in einem solchen Weine gefundene Extraktmenge darf allerdings keine kleinere werden, als sich aus der dem Alkoholgehalte entsprechenden Glycerinmenge + Säure und übrigen Bestandteile ergibt, wobei besonders der Gehalt an Säure für die Höhe des Extraktgehaltes maßgebend sein wird. Enthält z. B. ein Wein bei 10 Gew.-Proz. Alkohol 4 oder 5 p. m. Säure, so wird man bei sonst ähnlicher Zusammensetzung doch wohl sicher weniger Extrakt in ihm finden, als hätte er etwa 6—7 p. z. Säure. Mit Sicherheit läßt sich sonach selbstverständlich sagen, daß Moste mit 20 p. z. Zucker und 8 p. m. Säure völlig vergoren einen extraktreicheren Wein liefern müssen, als Moste mit 14 p. z. Zucker und 8 p. m. Säure oder 20 p. z. Zucker und 4 p. m. Säure, Rotweinmoste ausgenommen. Es bedarf wohl kaum noch der besondern Erwähnung, daß die angeführten Verhältnisse nur als Beispiele zu gelten haben. Beiläufig will ich noch bemerken, daß der Gerbstoffgehalt der deutschen Weißweine ein so geringer ist, daß er quantitativ nicht in Betracht kommt, da er bei flaschenreifen Weinen nie mehr als Hundertteile eines Gramms pro 100 ccm Wein beträgt, so daß eine Bestimmung desselben in derartigen Weinen bei den außerdem bekanntlich sehr ungenügenden Bestimmungsmethoden des Gerbstoffs jedem Fachmann als eine überflüssige, weil keinen Anhalt bietende, erscheinen wird; selbst J. NESSLER wird nicht glauben, daß, wenn er in einem Wein 0,02 p. z. Gerbstoff (oder wohl richtiger gerbstoffartige Substanz) bestimmt hat, er damit eine Bestimmung ausgeführt habe, die für die Beurteilung des Weines irgendwie von Wert sein könne.

J. NESSLER sucht alsdann den geringen Gehalt des qu. Weines an Phosphorsäure (0,017 p. z.) dadurch zu erklären, daß durch die bei der Gärung sich vermehrenden Hefenzellen sich der Berechnung entziehende Mengen von Phosphorsäure aus dem Weine fortgenommen werden. Über die hierbei in Betracht kommenden Phosphorsäuremengen liegt nun aber bereits eine Reihe von Untersuchungsmaterial¹ vor, aus welchem hervorgeht, daß die von der Hefe aufgenommene Phosphorsäuremenge durchaus keine so große

¹ *Repert. d. anal. Chem.* 2. 1882. 1 ff.

ist, wie J. NESSLER anzunehmen scheint, sondern sich in ziemlich engen Grenzen bewegt.

J. NESSLER bestreitet ganz besonders, daß man berechtigt sei, einen Wein zu beanstanden, weil er nur 0,009 p. z. Kalk, 0,011 p. z. Magnesia und 0,017 p. z. Phosphorsäure enthält. J. NESSLER bestreitet hier wieder etwas, was, soviel ich weiß, niemand behauptet hat, ich für meine Person, gegen die sich doch J. NESSLER, wie es mir vorkommt, wendet, habe auf S. 201, Abs. 3 wörtlich gesagt: „Die relativ geringe Extraktmenge, sowie ferner ganz besonders die positiv sehr niedrigen Zahlen für Mineralstoffe, Magnesia, Phosphorsäure¹ liefern den Beweis, daß ein sehr erheblicher Wasserzusatz stattgefunden hat, da 0,011 g Magnesia und 0,017 g Phosphorsäure in 100 ccm Wein nur in Weinen vorkommen können, die aus gänzlich unreifen Beeren hergestellt wurden, ihre Moste haben selbstverständlich aber nicht 25 p. z. Zucker und etwa 0,9 p. z. Säure.“ Ich habe sogar das Gegenteil von dem erklärt, was J. NESSLER mir in wirklich unbegreiflicher Weise unterzuschieben versucht, da ich ausdrücklich gesagt habe, daß so geringe Gehalte an P_2O_5 etc. nur in aus unreifen Trauben hergestellten Weinen vorkommen können. Um einen solchen Wein handelt es sich aber bekanntlich nicht, wenn ein Wein mit 12 p. z. Vol. Alkohol in Frage steht, und daß J. NESSLER nur die einzelnen analytischen Daten für sich als sog. Grenzzahlen und nicht in ihren Beziehungen zueinander und dem Gesamtbild der Analyse bringt, das ist es, was ich ihm zum Vorwurf mache, und darin liegt die Ursache seiner irrümlichen Beurteilung des betr. Weines.

Auf die persönlichen Angriffe J. NESSLERS etwas zu entgegnen kann ich mich nicht entschließen, wenngleich sie das einzig sozusagen Substanzierte seiner Entgegnung sind, da ich, wenn möglich, keine persönlichen Beziehungen in eine wissenschaftliche Polemik zu tragen pflege, und da außerdem auch J. NESSLER sich wesentliche Verdienste um die Önochemie erworben hat, die niemand mehr anerkennt als ich.

Meine Ausführungen in der ersten Julinummer des *Repert. d. anal. Chemie*. 1883 haben gleichwie die vorliegenden wesentlich nur den Zweck gehabt, die Unrichtigkeit der NESSLERSchen Theorie von den sog. Grenzzahlen an einem prägnanten Beispiel darzuthun und meine Fachgenossen vor dem Betreten gleicher Wege, wie sie J. NESSLER geht, zu warnen und möglichst zurückzuhalten, wozu mir J. NESSLER durch seine Entgegnung, ohne es wohl beabsichtigt zu haben, erneute Gelegenheit geschaffen hat. —

Nürnberg.

R. KAYSER.

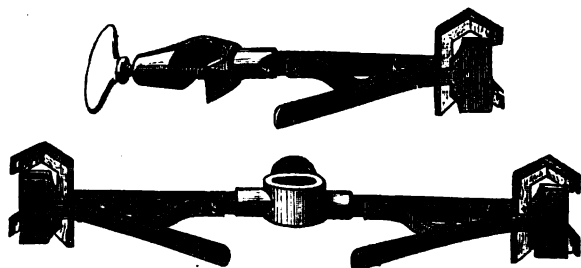
Neuerungen an Apparaten etc.

Bürettenhalter, von ROB. MUENCKE.² Der in beistehender Figur abgebildete Bürettenhalter gestattet nicht nur engere und weitere Büretten gleich festzuhalten, und die Skala unverkürzt ablesen zu können, sondern bietet auch den großen Vorteil, die eingespannte Bürette sofort auszuwechseln.

¹ Die Bezugnahme auf Kalk hat J. N. hinzugefügt.

² Zu beziehen bei Dr. ROB. MUENCKE, Berlin N. W., Louisenstr. 59.

Die einfache Konstruktion des Halters ist aus der Figur ersichtlich; derselbe besteht aus 3 Teilen, dem winkelig geformten Backen mit Stiel, dem geraden Backen mit Handgriff und einer starken S-förmig gebogenen Feder. Der Stiel endigt meist in einer offenen Muffe, und dort, wo zwei und mehrere Halter gleichzeitig Anwendung finden, in einer Nufs, in welcher die Stiele der Halter eingelötet sind. Beide Backen sind durch ein am vorderen Teile befindliches Gelenk miteinander verbunden. Die S-förmig geformte Feder ist am Stiel des gekrümmten Backens festgeschraubt und drückt den beweglichen Backen gegen den winkelig geformten resp. gegen die in denselben eingelegte Bürette. Ein Druck auf den Griff des beweglichen Backens genügt, um den Halter zu öffnen. (Nach einer Privat-Mitteilung des Verf.)



Neues aus der Litteratur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Über die Prüfung der Hefe, von E. MEISSL. Die Methode gründet sich, wie die meisten andern, auf die Voraussetzung, daß eine Hefe um so kräftiger wirkt, je mehr Kohlensäure sie unter sonst gleichen Verhältnissen aus einer bestimmten Menge Zucker entwickelt. Als Nährsalze dient ein Gemenge, bestehend aus 400 g Rohrzucker, Raffinade, 25 g saur. Ammonium- und 25 g saur. Kalium-Phosphat; 4,5 g dieser Mischung werden in einem 70—80 ccm fassenden leichten Kölbchen in 50 ccm Trinkwasser gelöst. Das Kölbchen wird mit einem doppelt durchbohrten Kautschuckstöpsel geschlossen; durch die eine Bohrung geht ein rechtwinkelig gebogenes, bis an den Boden reichendes Glasrohr, dessen kürzerer Schenkel während der Gärung verschlossen bleibt, die zweite Bohrung dient zur Aufnahme eines kleinen Chlorcalciumrohres. In obige Lösung bringt man nun genau 1 g der zu untersuchenden Hefe, die man durch Schütteln des Gefäßes gut verteilt. Das Kölbchen samt Inhalt wird gewogen, dann in Wasser von 30° C. 6 Stunden lang eingestellt. Nach dieser Zeit wird das Kölbchen rasch abgekühlt, die Kohlensäure durch Hindurchsaugen von Luft verdrängt und wieder gewogen; der Gewichtsverlust ergibt die durch Gärung entwickelte Kohlensäure.

Um die von verschiedenen Hefesorten entwickelten Kohlensäuremengen und damit die Triebkraft der Hefen sofort vergleichen zu können, werden jene in Prozenten der von einer idealen Normalhefe unter denselben Verhältnissen erzeugten Kohlensäurequantität ausgedrückt, wobei unter Normalhefe eine solche verstanden ist, welche unter den gleichen Umständen aus 4,5 g Zuckerphosphategemisch bei 30° C. in

6 Stunden 1,75 g CO₂ abscheidet. Die Prozente Triebkraft sind gleich $\frac{100}{1,75} \times \text{CO}_2$.

Obwohl die Methode bei genauem Einhalten der obigen Verhältnisse bis auf 0,5 % übereinstimmende Resultate liefert, empfiehlt es sich dennoch, bei Anfertigung von Analysen-Certifikaten die Triebkraft nur in ganzen Prozenten anzugeben. Gleichzeitig sollte jedesmal angeführt werden, wann die Hefe untersucht wurde, da die Triebkraft, namentlich bei schlechter Hefe und bei anfänglich sehr kräftiger Hefe, rasch abnimmt.

Für die Wahl der Normalhefe, daß eine solche unter den gegebenen Bedingungen 1,75 g CO₂ erzeugt, war einerseits maßgebend, daß die Triebkraft selbst der besten Presshefe sehr selten oder niemals diesen Wert erreicht, anderseits, daß die Zahlen für mittlere und gute Hefe nicht zu klein ausfallen. Gute Presshefe besitzt danach eine Triebkraft von 75—80 %. Dann entsprechen 1,75 g genau einem Liter mit Wasserdampf gesättigter Kohlensäure bei 20° C. und 743 mm. Es ist demnach auch die Möglichkeit gegeben, die Kohlensäure, anstatt zu wägen, zu messen und die Procente Triebkraft annähernd genau direkt abzulesen.

Die Untersuchung auf Stärkezusatz ist mikroskopisch auszuführen. Die in jeder Hefe von der Erzeugung in geringer Menge sich vorfindenden Stärkekörnchen befinden sich immer in stark gequollenem und zerrissenem Zustande und sind dadurch von den absichtlich nachträglich beigemengten zu unterscheiden. (*Rundschau*. 10. No. 1.) P.

Über eine neue Terpenreaktion, von C. LE NOBEL. Verf. hat ermittelt, daß die schön rote Färbung, welche der Harn eines Patienten, dem Copaivabalsam verabreicht war, beim Versetzen mit Salzsäure annahm, von einem in diesem Balsam enthaltenen Terpen ($C_{10}H_{16}$) her stammt. Verf. hat diesen Kohlenwasserstoff, welcher bereits von Brix (*Monatshefte f. Chemie*. 2. 507) hergestellt war, isoliert und mit dem Körper die Identitätsreaktionen angestellt. Schüttelt man den Harn nach Copaivabalsam-Gebrauch mit Äther, Amylalkohol und Petroleumäther, so geht die Reaktion gebende Substanz in diese Lösungsmittel hinein, dagegen nimmt sie Chloroform sehr schwer auf. Es stimmt dieses Verhalten mit den Löslichkeitsbedingungen des betreffenden Terpen überein. Eine weitere Stütze für diese Ansicht ist die, daß Gurgunbalsam s. Wood-oil s. Balsamum Capivi, der auch dieses Terpen enthält, ebenfalls die Reaktion gibt. (*Centrbl. f. med. Wissensch.* 22. No. 2. 17—19.) P.

Untersuchung und Wertbestimmung von Toiletteseifen, von E. VALENTA. Zur Bestimmung des Wassergehaltes werden 4—5 g der zu untersuchenden, möglichst gut zerkleinerten Seife zuerst 3—4 Stunden lang bei 60—90°, dann einige Stunden bei 100° und zuletzt bei 120° C. getrocknet. — Bei den sogenannten Glycerinseifen (transparente Seifen) wird der Alkoholgehalt vom Wassergehalt abgezogen. Zur Alkoholbestimmung werden 50—60 g Seife, die man mit groben Bimsteinpulver vorher innig mengen muß, bei 110° C. und zuletzt bei 120° C. in einer Retorte erhitzt und das Destillat aufgefangen. Gewisse Seifen enthalten bis 4 p. z. Alkohol. Im Destillate kann der Alkohol mittels der Jodoformprobe qualitativ ermittelt werden. — Zur quantitativen Bestimmung und Untersuchung der Aschenbestandteile werden 5—10 g lufttrockener Seife teilweise eingäschert und die Asche gewogen. Bei mit mineralischen Bestandteilen versetzten Seifen beträgt die Asche nicht selten 20—35 p. z. Die Asche wird zuerst quantitativ, besonders auf Wasserglas, untersucht. Da es sich nur um Ermittlung des an die Fettsäure gebundenen Alkalis handelt, wird bei Abwesenheit von Wasserglas eine Titrierung des wässrigen Auszuges einer gewogenen Aschenmenge mit $\frac{1}{2}$ N. Salzsäure vorgenommen. Im andern Falle muß jedoch eine Bestimmung des Gesamtalkalis, Chlors, der Schwefelsäure oder der Kohlensäure vorgenommen werden. Zur Bestimmung der Gesamtfettsäuren werden 5—10 g Seife in einer geräumigen Porzellanschale mit verdünnter Schwefelsäure (1:15) übergossen und so lange erhitzt, bis die Fettsäuren als klares Öl auf der Oberfläche schwimmen. Um ein vollständiges Erstarren der Fettsäuren zu erlangen, setzt man eine gewogene Menge umgeschmolzenes Stearin oder Wachs hinzu. Der Fettsäurekuchen wird durch mehrmaliges Umschmelzen mit heißem Wasser gewaschen, in eine Platinschale abgehoben und kann da in geeigneter Weise von dem anhängenden Wasser befreit werden. Der Kuchen wird mittels eines mitgewogenen Platinspatels zerdrückt, unter der Luftpumpe bis zum konstanten Gewichte getrocknet, und die Fettsäuren nach Abzug des zugesetzten Wachses bez. Stearins entweder als Fettsäurehydrate oder nach weiterem Abzuge von 3,25 p. z. ihres Gewichtes als wasserfreie Fettsäuren in Rechnung gebracht. — Der Schmelz- und Erstarrungspunkt der durch verdünnte Schwefelsäure aus der Seife abgeschiedenen Fettsäuren wird nach der Methode von J. J. POHL ermittelt. Was die weitere Untersuchung der Fettsäuren anbelangt, so verweist Verf. auf seine Abhandlung in *DINGLERS Polytechnischem Journal*. (249, 270).

Zur Bestimmung des Glyceringehaltes werden 5—10 g lufttrockener Seife mit Schwefelsäure zerlegt, filtriert und das Filtrat neutralisiert, eingedampft und der Rückstand mit Ätheralkohol extrahiert (1:5). Letzterer Auszug wird in einer Platinschale vorsichtig verdampft und über Schwefelsäure im Vacuum bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Etwaiger Aschengehalt des Glycerins muß abgezogen werden. — Die Abhandlung enthält eine Tabelle, in der die Analysen von 12 Toiletten-Seifen zusammengestellt sind. Der Wassergehalt schwankt zwischen 5,91—62,78 p. z., der Gehalt an Fettsäuren (wasserfrei) 19,19 p. z.—80,80 p. z., an Alkali (an Fettsäuren und Kohlensäure gebundenen und freies) Na_2O 3,17—9,35 p. z., an Asche 11,57—29,59 p. z., an Glycerin 1,85—10,30 p. z. Der höchste Gehalt an Wasserglas wurde zu 23,41 p. z. gefunden. (*Ztschr. f. landw. Gewerbe*. Beilage Nr. 6. 1883. 29—30.) P.

2. Nahrungs- und Genußmittel.

Weinanalysen, von J. MORITZ. Zusätzlich zu dem auf S. 366 d. Ztschr. Jahrg. III befindlichem Referat ist zu bemerken, daß die Extraktbestimmungen mit 5 ccm Wein direkt ausgeführt sind, und nur in einzelnen Fällen auch vergleichsweise auf indirektem Wege durch Bestimmung des spezifischen Gewichts der Extraktlösungen, wobei die erhaltenen Zahlen besonders aufgeführt sind. —

Neue Versuche über Butter, von JOS. ZANNI in Konstantinopel. Nach einem Rückblick auf die seither angewandten Methoden zur Butterprüfung schlägt der Verf. in seinem preisgekrönten Pamphlet (Wien 1883. Internation. pharm. Ausstellung) folgende Prüfungsweise vor.

1. Man schmelze eine kleine Quantität Butter in einem Porzellenschälchen bis zu einer Temperatur von 130° C. Nachdem dieselbe einen Tag zum Erkalten beiseite gestellt war, malaxiere man sie mittels eines Glasspatels recht kräftig. Mischbutterstorten gehen hierbei einen deutlichen unangenehmen Geruch nach Unschlitt, was bei Milchbutter selbst nach Monaten nicht der Fall ist. — 2. Man verbrenne 2 g der Butterprobe im Platintiegel. Reine Kuhbutter läßt höchstens 0,012, Margarin 0,025, Couyroukfett sogar 0,036 g Asche zurück. — 3. Nachweis von Buttersäuregehalt (etwa zugesetzt als Geruchskorrigens). Auswaschen der zu prüfenden Butter mit destilliertem Wasser und Titrieren der Lauge mit Normalkali, sodann Abziehen der gefundenen Zahl von der aus der gleichen ungewaschenen Butterprobe erhaltenen Quantität der flüchtigen Fettsäuren (nach HEHNER und ANZELL, REICHERT). Man bestimmt noch außerdem die unlöslichen Fettsäuren in ausgewaschener Butter. Der Unterschied im Verhältnis der unlöslichen Fettsäuren in gewaschener und nicht gewaschener Butter muß mit dem jeweiligen Gehalte an löslichen Fettsäuren korrespondieren. Ist dieser Gehalt zu hoch, so hat man die Quantität der durch fraktionierte Destillation zu findenden Capron- und Caprylsäure zu subtrahieren und man hat den Gehalt an Buttersäure. — 4. Durch das Mikroskop. Reine Kuhbutter bei einer Temperatur zwischen 26–30° C. erscheint unter dem Mikroskop in regelmäßiger kugelig und durchsichtiger Form. Mit vegetabilischen Ölen vermischte Butter verliert schon einen Teil dieser Eigenschaft zwischen 18–24°. Mischungen von Butter und Margarin oder Couyroukfett zeigen dagegen eine mehr oder minder kristallinische Form, die darin enthaltenen Teilchen animalischen Fettes aber erscheinen in unregelmäßig kugelig Form und zumeist verdunkelt. — 5. Man kann jedenfalls unter dem Mikroskope durch Bestimmung der erscheinenden Membranen den ungefähren Gehalt an animalischen Fetten bestimmen, wie S. E. FAYK Pascha, Prof. der Chemie und HAYDAR Effendi, Prof. der Mikroskopie, durch Versuche, die mit jenen des Verfs. übereinstimmen, nachgewiesen haben. — 6. Um vegetabilische Öle in Butter nachzuweisen, zerreibt man in der Handfläche eine kleine Quantität recht fest. Bei Anwesenheit der Öle tritt deutlich der Geruch derselben hervor. — 7. Schmilzt man Butter mit Ozonwasser vollständig und läßt bis zu einer Temperatur von 18° C. erkalten, so scheidet sich bei Anwesenheit eines fetten Öles dieses an der Oberfläche ab und kann mit der Pipette abgezogen werden. — 8. Eine Butter, die über 53 p. z. Ölsäure enthält, ist immer als eine mit vegetabilischen Ölen vermengte Mischung anzusehen. Behandeln derselben mit der Presse und Bestimmung der Öl- und Stearinsäure mittels Alkohol und Magnesiumacetat sollen hierbei zum Resultat führen.

Verf. fand den Gehalt an unlöslichen Fettsäuren in der Butter (80 Proben) zu 87,5–88 p. z. (Durch *Deutsch-Amer. Apoth.-Ztg.* 4. 578.) P.

Optische Prüfung eines Gemisches von Rohr- und Invertzucker nach K. ZULKOWSKY. Nach dem Verf. eignet sich die optische Prüfung eines Gemisches von Rohrzucker und Invertzucker nur für solche Fälle, wo der Invertzuckergehalt bedeutender ist, weil die spezifische Drehkraft dieses Zuckers so klein ist, daß die unvermeidlichen Beobachtungsfehler erhebliche Unterschiede herbeiführen. Die von REICHARDT und BITTMANN (vergl. WAGNER, *Jahresbericht* 1882. S. 789) zur optischen Inversionsmethode, namentlich für die Bestimmung des Rohrzuckers in Füllmassen, Melassen und dgl. empfohlene

CLEGGsche Formel $R = \frac{100(D + D^1)}{144 - 0.5t}$ ist grundsätzlich unrichtig, wenn die zu untersuchende Probe größere Mengen Invertzucker enthält, da die Temperatur dann ebensogut vor, als nach der Inversion berücksichtigt werden muß.

Nachdem die optische Inversionsmethode dermalen häufiger angewendet werden dürfte, um die Saccharose näher zu bestimmen, und weil es ja überhaupt nicht zulässig ist, ohne zwingende Gründe unrichtige Formeln zu gebrauchen, so erscheint es nicht unwichtig, auf diesen Gegenstand aufmerksam zu machen und für die Berechnung des

Rohr- und event. des Invertzuckers andre Formeln abzuleiten, welche obiger Forderung Rechnung tragen.

Es sei:

D die Drehung der Zuckerlösung vor der Inversion,

t deren Temperatur in Graden Celsius,

D¹ die infolge der Verdünnung korrigierte Linksdrehung der invertierten Lösung,

t¹ deren Temperatur,

S die Menge Saccharose in 100 ccm Lösung des fraglichen Produktes,

s die Menge Saccharose in 100 ccm Lösung, welche einem Saccharimetergrade entspricht,

J die Menge Invertzucker in 100 ccm Lösung des fraglichen Produktes,

i die Menge Invertzucker in 100 ccm Lösung, welche einem Saccharimetergrade bei der Temperatur t entspricht,

i₁ die Menge Invertzucker in 100 ccm Lösung, welche einem Saccharimetergrade bei der Temperatur t¹ entspricht.

So ist:

$$D = \frac{S}{s} - \frac{J}{i}.$$

Nachdem aus 1 Tl. Saccharose 1,053 Tle. Invertzucker entstehen, so ist ferner

$$D^1 = \frac{1,053 S + J}{i_1}.$$

Sucht man aus beiden Gleichungen die beiden unbekannten S und I, so findet man:

$$\text{I. } S \text{ Gramm} = \frac{s(iD + i_1 D^1)}{i + 1,053 s},$$

$$\text{II. } J \text{ Gramm} = i_1 D^1 - 1,053 S.$$

Benutzt man den SOLEIL'schen Apparat und wiegt 16,35 g ein, so ist (weil s = 0,1635) der Prozentgehalt:

$$\text{III. } S \text{ p. z.} = \frac{iD + i_1 D^1}{i + 0,1721} \text{ für Saccharose.}$$

$$\text{IV. } J \text{ p. z.} = \frac{100(i_1 D^1 - 1,053 S)}{16,35} \text{ für Invertzucker.}$$

Benutzt man den VENTZKE'schen oder den Halbschatten-Apparat, und wiegt 26,048 g ein, so ist (weil s = 0,26048) der Prozentgehalt:

$$\text{V. } S \text{ p. z.} = \frac{iD + i_1 D^1}{i + 0,2745} \text{ für Saccharose.}$$

$$\text{VI. } J \text{ p. z.} = \frac{100(i_1 D^1 - 1,053 S)}{26,048} \text{ für Invertzucker.}$$

Benutzt man den WILDS'schen Apparat, wiegt 25,093 g ein und benutzt die Gradskala, so ist (weil s = 0,7528) der Prozentgehalt:

$$\text{VII. } S \text{ p. z.} = \frac{3(iD + i_1 D^1)}{i + 0,7927} \text{ für Saccharose.}$$

$$\text{VIII. } J \text{ p. z.} = \frac{100(i_1 D^1 - 1,053 S)}{25,096} \text{ für Invertzucker.}$$

Die Werte von i und i₁ für verschiedene Temperaturen ergeben sich einfach daraus, daß nach den Beobachtungen TUCHSCHMIEDS 17,21 g Invertzucker, welcher aus 16,35 g Saccharose entstand, zu 100 ccm gelöst, eine optische Wirkung von — (44,16—0,506 t)⁰ SOLEIL ausübt. Auf Grund dieser Beobachtung findet man durch Rechnung für die übrigen Saccharimeter folgende Relationen:

27,45 g Invertzucker, entstanden aus 26,048 g Saccharose, polarisieren — (44,16 — 0,506t) Grade VENTZKE.

79,27 g Invertzucker, entstanden aus 75,28 g Saccharose, polarisieren — (44,16 — 0,506t) Grade WILD.

Aus diesen Verhältniszahlen läßt sich berechnen, welche Invertzuckermengen 1° dieser drei Saccharimeter für die Temperatur von 15 bis 22° anzeigt, und sind dieselben in nachstehender Tabelle zur Benutzung für obige Formeln enthalten.

Beobachtungstemperatur in Graden Cels.	Gramme Invertzucker, welche in 100 ccm Lösung enthalten sind, bei der optischen Wirkung von		
	1° SOLEIL	1° VENTZKE	1° WILD
15	0 · 4706	0 · 7506	2 · 1676
16	0 · 4742	0 · 7612	2 · 1983
17	0 · 4839	0 · 7719	2 · 2292
17·5	0 · 4875	0 · 7776	2 · 2456
18	0 · 4910	0 · 7832	2 · 2616
19	0 · 4981	0 · 7945	2 · 2944
20	0 · 5056	0 · 8064	2 · 3287
21	0 · 5133	0 · 8187	2 · 3642
22	0 · 5210	0 · 8311	2 · 3992

Zur Bestimmung des Invertzuckers neben Rohrzucker wird, wie ZULKOWSKY a. a. O. (*Ber. d. öst. chem. Ges.* 1883. S. 39) ausführt, zuerst der Saccharosegehalt durch Polarisation ermittelt, dann der an Invertzucker. Da der Invertzucker die optische Wirkung der Saccharose beeinträchtigt, so muß der durch Polarisation gefundene Saccharosegehalt einer Berichtigung unterzogen werden, zu welchem Zwecke zunächst das Mischungsverhältnis beider bestimmt werden muß. Man wiegt so viel Substanz ab, daß darin etwa 25 g Trockensubstanz angenommen werden kann. Dieselbe wird in einem Mefskölbchen gelöst, geklärt und mit Wasser bis 100 ccm verdünnt. Von dem Filtrate werden 75 ccm abgemessen, in einem zweiten Mefskölbchen mit Soda entbleit und mit Wasser auf 100 ccm gebracht. Bei reineren Produkten entfällt selbstverständlich diese Art Reinigung. Nun mißt man 50 ccm FEHLING'scher Lösung in eine tiefe Porzellanschale ab und läßt die geklärte Zuckerlösung aus einer Bürette absatzweise einfließen, bis die klare Flüssigkeit nach 2 Minuten andauerndem Aufkochen nicht mehr blau erscheint. Hätte man n ccm Zuckerlösung gebraucht, so ist in diesem Volumen 0 g, 247 Invertzucker. Genau ist diese Bestimmung bekanntlich nicht, weil das Volumen um 10 p. z. größer oder kleiner gefunden werden kann.

Bedeutet p die Einwage, so findet sich die prozentische Menge von Invertzucker zu $x = 247000 : 75$ p. n. War keine Klärung und Entbleiung nötig, so ist $x = 2470 : n$ p. Wäre der prozentische Saccharosegehalt S, so ist aus dem Verhältnis S : x ein neues abzuleiten, bei welchem die Summe der Verhältniszahlen 100 ist. Bezeichnet man mit S_1 die neue Verhältniszahl für Saccharose, so ist $S_1 = 100 S : (S + x)$. Die neue Verhältniszahl x_1 für den Invertzucker ist $x_1 = 100 - S$.

Die endgültige Probe erfordert nur so viel Zuckerlösung, daß dadurch die FEHLING'sche Lösung nicht völlig zersetzt wird. Hat man z. B. bei der Vorprobe 20 ccm gebraucht, so verwendet man nur 18 oder 17 ccm. Man mißt 50 ccm FEHLING'sche Lösung in eine Porzellanschale ab, verdünnt dieselbe mit so viel Wasser, damit die Summe beider mit der hinzukommenden Zuckerlösung 100 ccm ausmache. Hat man die FEHLING'sche Flüssigkeit zum Kochen gebracht, so wird die Zuckerlösung aus einer Bürette in einem Strahle einfließen gelassen und das Ganze 2 Minuten im Sieden erhalten. Das ausgeschiedene Kupferoxydul wird durch ein SOXHLET'sches Asbestfilter abfiltriert, im Wasserstoffstrome gegläht und als Kupfer gewogen. Die diesem Gewichte entsprechende Menge Invertzucker findet man aus folgender von ZULKOWSKY berechneten Tabelle, und zwar benutzt man hierfür jene Reihe, welche dem durch die Vorprobe gefundenen Verhältnisse zwischen Rohrzucker und Invertzucker am nächsten steht.

Kupfer in mg.	Invertzucker in mg.									
	Verhältnis zwischen Rohrzucker und Invertzucker.									
	90 : 1	98 : 2	97 : 3	96 : 4	95 : 5	94 : 6	93 : 7	92 : 8	91 : 9	90 : 10
110	—	—	—	51·0	53·3	53·8	54·4	54·9	55·5	56·0
120	—	49·0	52·5	56·0	58·3	58·9	59·6	60·2	60·9	61·5
130	49·0	53·5	57·5	60·5	63·3	63·9	64·6	65·2	65·9	66·5
140	54·0	58·5	62·0	65·5	68·0	68·8	69·6	70·4	71·2	72·0
150	59·0	63·0	67·0	70·0	73·0	73·8	74·6	75·4	76·2	77·0
160	64·0	68·0	72·0	75·0	78·0	78·9	79·8	80·7	81·6	82·5
170	69·0	73·0	77·0	80·0	83·0	84·0	85·0	86·0	87·0	88·0
180	74·0	78·0	81·5	85·0	88·0	89·0	90·0	91·0	92·0	93·0
190	79·0	83·0	86·5	90·0	93·0	94·1	95·2	96·3	97·4	98·5
200	84·5	88·0	91·5	95·0	98·0	99·2	100·4	101·6	102·8	104·0
210	89·5	93·0	96·5	100·0	103·5	104·7	105·9	107·1	108·3	109·5
220	95·0	98·5	102·0	105·5	109·0	110·2	112·4	113·6	114·8	115·0
230	100·0	104·0	107·0	111·0	114·5	115·7	116·9	118·1	119·3	120·5
240	105·0	109·0	112·5	116·5	120·0	121·2	122·4	123·6	124·8	126·0
250	110·5	114·0	118·0	122·0	126·0	127·1	128·2	129·3	130·4	131·5
260	115·5	119·5	123·0	127·0	131·0	132·2	133·4	134·6	135·8	137·0
270	120·5	124·5	128·5	133·0	137·0	138·1	139·2	140·3	141·4	142·5
280	126·0	130·0	134·0	137·5	142·5	143·6	144·7	145·8	146·9	148·0
290	131·0	135·5	139·5	144·0	148·0	149·1	150·2	151·3	152·4	153·5
300	137·0	141·0	145·0	149·5	153·5	154·6	155·7	156·8	157·9	159·0
310	142·0	146·5	150·5	155·0	159·5	160·6	161·7	162·8	163·9	165·0
320	147·5	152·0	156·0	161·0	165·0	166·1	167·2	168·3	169·4	170·5
330	153·0	157·5	161·5	166·5	171·0	172·1	173·2	174·3	175·4	176·5
340	158·5	162·5	167·0	172·0	177·0	178·0	179·0	180·0	181·0	182·0
350	164·0	168·0	173·0	178·0	183·0	184·0	185·0	186·0	187·0	188·0
360	169·0	173·5	178·0	183·5	189·0	190·0	191·0	192·0	193·0	194·0
370	174·5	179·0	184·0	189·0	194·5	195·5	196·5	197·5	198·5	199·5
380	179·5	184·5	189·5	195·0	200·5	201·0	202·5	203·5	204·5	205·5
390	185·0	190·0	195·0	201·0	206·5	207·7	208·9	210·1	211·3	212·5
400	190·5	196·0	201·0	—	212·5	213·8	215·1	216·4	217·7	219·0
410	196·0	201·0	—	—	218·5	219·9	221·3	222·7	224·1	225·5
420	201·5	—	—	—	225·0	226·6	228·2	229·8	231·4	233·0
430	—	—	—	—	232·0	233·7	235·4	237·1	238·8	240·5

Hat man z. B. p. g Substanz eingewogen, v ccm Zuckerlösung gebraucht und ig Invertzucker gefunden, so bestimmt sich der prozentische Gehalt $J = 1000000 i : 75 pv$. War keine Klärung und Entbleiung erforderlich, so ist $J = 10000 i : p v p. z.$ Invertzucker. —

Da nach TUCHSCHMIED eine Lösung, welche 17·21 g Invertzucker in 100 ccm enthält. — (44·16—0·506 t) Grad SOLEIL, wo t die Temperatur der Lösung bedeutet, polarisiert, und wird die mittlere Zimmertemperatur von 17·5° in Rechnung gebracht, so ergibt sich eine Polarisation von — (44·16—8,86) = —35·3° SOLEIL. Eine Polarisation von + 35·3° SOLEIL entspricht 5 g,772 Saccharose; somit neutralisiert 1 Tl. Invertzucker die optische Wirkung von 5,772 : 17·21 = 0 g,3354 Saccharose bei der Zimmertemperatur von 17·5°. Hätte man beispielsweise J p. z. Invertzucker gefunden, so wird zu dem gefundenen, prozentischen Saccharosegehalte noch 0·3354 J hinzuaddiert. (Ztschr. d. Ver. f. Rüb.-Zucker-Ind. 20. 755—758).

A. E. H.

„Kafir“ oder „Kefir“. Unter diesem Namen versteht man nach WYZINSKY ein Ferment und auch ein mittels dieses Fermentes aus Milch hergestelltes Getränk. Das gelbe körnige, im Wasser leicht schwellende und das Wasser gelb färbende Ferment zerfällt in der Milch in kleine Körnchen, welche wieder schwellen und zuerst untersinken, nach ungefähr 2 Stunden aber mit den sich entwickelnden Kohlensäurebläschen an die Oberfläche steigen. Das fermentierte Getränk hat einen angenehmen Geschmack und wird von Russen und Kabardinern „Kefir“ oder „Kyfir“ von den Kaukasiern „Kyppe“ genannt. Es gibt in Kaukasien eine Sage, daß Kefir der Menschheit von Mahomet ge-

schenkt worden ist. Das säuerliche, dem Schmand ähnliche, schaumige Getränk wird gegenwärtig in vielen Städten Rußlands und namentlich in Moskau, Kijon, Jasta u. s. w. dargestellt, die größte Fabrik besitzt Piatigorsk (Kaukasien).

Nach den Analysen von TUSCHINSKY, mitgeteilt von W. DMITRIEW (Petersburg. 1883. 2. Aufl.), enthält der Kefir im Vergleich mit Milch und aus Stutenmilch hergestelltem Kumys folgende Bestandteile:

Im Liter sind enthalten:	Milch, spez. Gew. 1,028	2 tåg. Kefir aus abgerahmter Milch v. spez. Gew. 1,026	2 tåg. Stuten- Kumys, Analyse von HARTGE.
Albuminate.....	48,0	38,0	11,2
Fett.....	38,0	20,0	20,5
Laktose.....	41,0	20,3	22,0
Milchsäure.....	—	9,0	11,5
Alkohol.....	—	8,0	16,5
Wasser und Salze.....	873,0	904,98	918,3

Nach WYSZINSKY hat Kefir folgende Vorzüge im Vergleich mit dem gewöhnlichen Kumys: er hat mehr Eiweißstoff, sein Geschmack ist angenehmer, er ist sehr leicht verdaulich, stellt ein gutes Diureticum, Diaphoreticum und Expectorans vor und wird aus der leicht zu beschaffenden Kuhmilch verfertigt. (*D. Med. Ztg.* 5. 50—51). P.

Borax und Stearin in Butter. Ein Industrieller in Minden fabrizierte aus amerikanischem Speck große Mengen von Bratenschmalz und setzte seiner Ware, um ihr größere Haltbarkeit und schöneres Aussehen zu geben, ein Quantum Borax und Stearin zu. Er wurde wegen Nahrungsmittelfälschung angeklagt, bestritt auch die Anwendung dieser Zusätze nicht, sondern stellte sie als Usus dar. Es wurde nun zwar allseitig anerkannt, daß Borax und Stearin nicht zu den gewöhnlichen Lebensmitteln gehören, sie auch niemand in dem „feinsten Bratenschmalz“ vermute: doch wurde ein Urteil noch nicht gefällt, weil der Verklagte immer nach neuen Entlastungsmomenten suchte und die Vernehmung Sachverständiger darüber beantragte, ob Borax und Stearin gesundheitsschädliche Stoffe seien. Voraussichtlich wird das vom Gericht gefällte Urteil kaum ein endgültiges sein, da die Amtsanwaltschaft oder auch in einer für ihn ungünstigen Entscheidung der Fabrikant wahrscheinlich Berufung einlegen werden. (*Org. f. Ol- u. Fettwaarenhändler*). P.

3. Gesundheitspflege.

Verunreinigung des Wassers durch Blei, von NICHOLS. In einer Abhandlung über die Anwendung von Blei zu Wasserleitungen und Wasserreservoirs gibt W. R. NICHOLS das Vorhandensein großer Meinungsverschiedenheiten, hinsichtlich der Einwirkung der im natürlichen Wasser vorkommenden Salze und Gase auf das Blei zu, indessen haben trotz dieser Divergenz der Ansichten, wie er ausführt, manche Behauptungen einen großen Anspruch auf Richtigkeit und demzufolge Beachtung. Vollkommen reines Wasser hat unter Ausschluss von Luft gar keine Wirkung auf blankes Blei. Gewöhnliches destilliertes Wasser wirkt heftig auf das Metall ein, aber wenn das Wasser bei der Destillation zu verschiedenen Zeiten, nach und nach, aufgefangen wird, so haben die zuerst aufgefangenen Mengen eine stärkere Wirkung, als die folgenden, offenbar von dem Vorhandensein kleiner Mengen von ammoniakalischen Salzen und von salpetrigen und salpeterartigen Bestandteilen, hauptsächlich aber von den erstgenannten. Wenn Blei von blanker oder matter Oberfläche teilweise in natürliches Wasser eingetaucht wird, so scheint sich zuerst ein Oxydhydrat zu bilden, welches bis zu einem gewissen Grade unmittelbar durch die Kohlensäure der Luft im Wasser in zweifach kohlensaures Blei verwandelt wird. Wenn solches teilweise in Wasser eingetauchtes Blei unangerührt einige Tage verbleibt, so ist es meistens möglich, die Kristalle von Hydrat und von Karbonat nachzuweisen, ersterer Bestandteil ist leichter im Wasser löslich. Der blaugraue Überzug, welcher sich auf Blei bildet, wenn es feuchter Luft ausgesetzt ist, wird gewöhnlich für ein Suboxyd gehalten und ist im Wasser nicht löslich. Wenn das Blei ganz im Wasser eingetaucht ist und besonders, wenn das Wasser in einem geschlossenen, die

Luft abhaltenden Behälter sich befindet, so tritt die Einwirkung auf das Blei viel weniger zu tage und scheint schliesslich gar nicht mehr aufzutreten. Ob Wasser ohne jede eingeschlossene Luft oder Kohlensäure, bei gewöhnlicher Temperatur — selbst wenn es Salze, die eine Einwirkung auf Blei zu begünstigen scheinen, enthält — auf das Blei einwirkt, ist nicht gewiss. Hinsichtlich solcher im natürlichen Wasser vorkommenden Salze wird allgemein angenommen, dass salpetersaure, salpetrigsaure Salze und Chlorverbindungen eine zerstörende Wirkung des Bleies begünstigen, während kohlensaure, schwefelsaure und phosphorsaure Salze erhaltend auf dasselbe einwirken. Die grösste erhaltende Wirkung scheint kohlensaurer Kalk, in Lösung gehalten durch einen Überschuss von Kohlensäure, zu besitzen, welcher, wenn er sich auf der Innenfläche von kleineren Leitungen und Cisternen ablagert, einen sehr schwer löslichen Überzug mit dem Blei bildet. (*The Journal of Gas lighting* etc. Dezbr. 18. 1883.) K.

Vergiftung durch Ammoniakgas. Die Keller einer Brauerei in Cincinnati werden mittels Ammoniakgasen, welche in Röhrenleitungen durch dieselben hindurchgeführt werden, gekühlt. Nach dem *Scientific Americ.* ereignete sich durch eine Undichtigkeit in der Leitung ein bedauerlicher Unglücksfall. Der Leck fand ausserhalb des Kellers statt und liess das Ammoniakgas in die Pferdestallungen treten. In wenigen Sekunden griff es die Lungen und Augen der dort stehenden Pferde so heftig an, dass mehr als 60 Stück derselben alsbald tot oder im Sterben lagen. Ein Mann, welcher in der Thür stand, stürzte von der Einwirkung des Gases betäubt zu Boden und wurde nur durch schnelles Fortschaffen herbeieilender Personen einem sichern Tode entrissen.

Dies Ereignis legt den mit der Beaufsichtigung solcher Eismaschinen betrauten Personen die grösstmögliche Vorsicht auf, da durch Unachtsamkeit leicht grössere Unglücksfälle entstehen können, wie sie durch Kesselexplosionen und dergleichen hervorgerufen werden. (*The Engineer.* Dezbr. 21. 1883.) K.

Mikroskopische Untersuchungen von porösen Baumaterialien, von W. Goodrich. Bei der Untersuchung von Bausteinen eines alten verfallenen Hauses fand Vf. jede kleine Öffnung bewohnt von einem winzigen wurmartigen Tierchen, dem Bacillengeschlecht angehörnd. Diese Gebilde sind nur mittels eines starken Vergrösserungsglases erkennbar, wenn sie im Körper von Mensch oder Tier, oder im Erdboden und sonstigen Substanzen sich aufhalten, in welchem sie leben und sich fortpflanzen. Die Bewegungen der Tierchen gleichen, wenn sie durch Blasen erregt werden, den Gliedern einer Kette, die sich ausdehnen und zusammenziehen. Sie sind halb durchsichtig, im Innern mit einem hellen schimmernden Streifen versehen, der sich zwei Drittel ihrer Länge, vom Kopf bis zum spitzen Schwanzende, hinzieht und wahrscheinlich ihren Rückgratswirbel bildet.

Da diese Backsteine im Grunde neben der Strasse gelegen hatten, so ist die Forderung berechtigt, dass solche Steine, selbst wenn sie aus gutem Material und hart gebrannt sind, doch nicht für Fundamente oder zu Sielen benutzt, sondern für diese Zwecke nur feste Felssteine angewendet werden sollten. — Eine Stadt kann nur dann einen gesunden Aufenthaltsort bilden, wenn die Wohnungen, Geschäftsräume etc. nicht schon an sich Träger von gesundheitschädlichen Stoffen resp. Tierformationen sind. Man sagt, dass der üble Atem einer Person die diese Krankheitserscheinung hervorbringenden Keime weiter verbreitet, eine gleiche Abgabe an die Luft kann man mit Recht auch von derartig infizierten porösen Backsteinen annehmen, in welchen die Feuchtigkeit des Bodens oder Untergrundes die Tierkeime in steter Entwicklung erhält.

In allen Fällen fanden sich in den untersuchten porösen Bausteinen, namentlich wenn dieselben der Einwirkung menschlicher oder tierischer Entleerung ausgesetzt gewesen, die oben erwähnten Organismen vor. Diese Bacillen sind dieselben, welche in den Nieren von mit der Brightschen Krankheit behaftet gewesen Personen vorkommen und sich hauptsächlich in Leichen, bei denen Harnsäure vorherrschend, vorfinden, und ferner auch in einem Falle, wo Addison'sche Krankheit vorlag, beobachtet wurden. (? D. Red.) (*Scientific American.* Nov. 17. 1883.) K.

5. Analytische Chemie in Anwendung auf die Landwirtschaft.

Calf Meal, ein Geheimmittel auf dem Gebiete der Viehzucht, von E. MEISSL. Das Calf Meal (Simpsons Patent) soll als Ersatz für Milch bei der Aufzucht von Kälbern und Jungvieh dienen. Durch Vermittelung eines Landwirthes hat Verf. aus Hamburg, wo das Generaldepot sich befindet, eine Probe bezogen und untersucht. 112 Pfd. engl. = 50 $\frac{1}{4}$ kg kosten ab Hamburg 32 Mark. Die Probe selbst bestand aus einem gröberen

Mehle von rötlich brauner Farbe, das einen deutlichen Geruch nach Bohnen hatte und mit warmem Wasser angemacht, einen dicken Schleim bildete. Es bestand aus:

8,61	p. z.	Wasser
21,01	"	Protein
4,70	"	Fett
55,07	"	stickstofffreie Substanz
3,13	"	Rohfaser
4,90	"	Asche
2,58	"	Sand

Vom Protein war ein großer Teil in Wasser löslich und bestand aus Legumin. Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß das Calf Meal aus viel Bohnenmehl und wenig Leinsamenmehl besteht. Man erhält ein im Aussehen, in der chemischen Zusammensetzung, also auch im Nährwerte vollkommen gleiches Futtermittel durch Zusammenmischen von 9 Tln. Bohnen und 1 Tl. Leinsamenmehl. (*Wien. Landw. Ztg.* — *Deutsch. Wochenbl. f. Gesundheitspfl. u. Rettungsw.* 1. Nr. 2. 21). P.

Statistische Notizen.

Zur Taxfrage. Die *Weinhalle* (6. Nr. 49) schreibt: Von seiten des Mainzer chemischen Untersuchungs-Amtes für die Provinz Rheinhessen ist ein neuer Tarif für dessen Analysen verausgabt worden. Die Weinuntersuchungen berechnen sich wie folgt:

a. Einzelbestimmungen:

an Alkohol.....	M. 4,—	an Schwefelsäure.....	M. 4,—
" Säure.....	" 1,—	Qualitative Prüfung auf Kartoffel-	
" Extrakt.....	" 4,—	zucker direkt.....	" 2,50
" Asche.....	" 4,—	" mit Invertieren.....	" 4,—
" Glycerin.....	" 8,—	" " Alkoholtällung.....	" 5,—
" Phosphorsäure.....	" 4,—	" " Vergärung.....	" 5,—

b. sogenannte Handelsanalyse; diese erstreckt sich auf Bestimmung des spez. Gew., des Alkohols, Extrakts, der Mineralstoffe, freien Säure, des Glycerins, bei Rotweinen auch auf Schwefelsäure. Weiter werden ausgeführt die Prüfung auf Kartoffelzucker, bei Rotweinen auch auf Fuchsin, ferner qualitative Reaktionen auf Phosphorsäure, Kalk, Chlor, Gummi 15 M.

Für Analysen von Rum, Arak, Kognak werden berechnet: Bestimmung des spez. Gewichtes, von Asche und Alkohol, quantitativ 6 M. — Prüfung auf fremde Beimischungen qualitativ 8 M.

Bei fortgesetzter Benutzung des Untersuchungsamtes in der Weise, daß die an dasselbe bezahlten Gebühren im Laufe eines Rechnungsjahres die Summe von mindestens 100 M. erreichen, findet am Schlusse des Jahres eine Rückvergütung von 20 p. z. des bezahlten Betrages statt. P.

Kleine Mitteilungen.

Algin, Surrogat für Horn. Die Seepflanze *Zostera marine*, Seetang oder Seegrass genannt, liefert durch eine Behandlung mit Mineralsäure eine Substanz, welche dem Horn gleicht, durch weitere Bearbeitung in manigfache Formen gebracht und durch Farbstoffe verschieden gefärbt werden kann. Von dem Namen des gewöhnlichen Seetangs (algae) ist die Benennung dieses Stoffes Algin abgeleitet. Das Rohmaterial findet sich an jeder Küstenstrecke in großen Mengen, und ist dem Scientific Amer. zufolge leicht für die schließliche Verarbeitung herzurichten. (*The Engineer.* 21. Decemb. 1883.) K.

Inhalt. Vereinsnachrichten. — **Original-Abhandlungen.** Erwiderung auf die Entgegnung J. NESSLERS in No. 3 des Repertorioms der analytischen Chemie 1884, von R. KAYSER. — Bärenthalter, von ROB. MUENCKE. — **Neues aus der Litteratur.** Über die Prüfung der Hefe, von E. MEISSL. — Über eine neue Terpenreaktion, von C. LE NOBEL. — Untersuchung und Wertbestimmung von Toiletteseifen, von E. VALENTA. — Weinanalysen, von J. MORITZ. — Neue Versuche über Butter, von JOB. ZANNI. — Optische Prüfung eines Gemisches von Rohr- und Invertzucker, nach K. ZILKOWSKY. — „Kapir“ oder „Kefir“. — Borax und Stearin in Butter. — Verunreinigung des Wassers durch Blei, von NICHOLS. — Vergiftung durch Ammoniakgras. — Mikroskopische Untersuchungen von porösen Baumaterialien, von W. GOODRICH. — Calf Meal, ein Geheimmittel auf dem Gebiete der Viehzucht, von E. MEISSL. — **Statistische Notizen.** Zur Taxfrage. — **Kleine Mitteilungen.**

der Analytischen Chemie

für

Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

No. 6.

IV. Jahrgang.

15. März 1884.

Manuskripte und geschäftliche Mittheilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagsbuchhandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Original-Abhandlungen.

Über die Entzündungstemperatur einiger bengalischer Buntfeuer- Gemische.

Im Oktober v. J. wurde dem hiesigen Institut durch die städt. Polizei eine „Vorschrift zur Bereitung einer roten bengalischen Flamme“ mit der Bemerkung übermittelt, daß nach dieser Vorschrift hergestellte Rotfeuer-Gemische sich beim Aufbewahren von selbst entzündet hätten. Diese Vorschrift lautete wörtlich:

Salpetersaurer Strontian..... 40 Tle.

Schwefel..... 13 „

Kohle..... 2 „

und nachdem dieses gemischt wird hinzugesetzt:

Chlorsaures Kali-Pulver..... 5 „

In einem uns zu Gebote stehenden pyrotechnischen Werke wird gerade diese Vorschrift unter vielen andern als die für bengalisches Rotfeuer vorzüglichste empfohlen, und es dürfte somit gerade nach diesem Rezept wohl viel Rotfeuer fabriziert und in den Handel gebracht werden.

Die Sache schien uns zu wichtig zu sein, um dieselbe einfach mit Vermutungen und theoretischen Kalkulationen abzuthun, und da in der uns zur Verfügung stehenden Litteratur geeignetes Material nicht aufzufinden war, so wurde zum eingehenderen Studium dieser Angelegenheit eine Reihe von Versuchen angestellt. Da nun die hierbei gemachten Beobachtungen und erzielten Resultate auch für weitere Kreise der Fachgenossen nicht ohne Interesse sein dürften, so gestatten wir uns, dieselben kurz folgen zu lassen.

Zunächst wurde genau nach der obigen Vorschrift ein Rotfeuer-Gemisch dargestellt und hierauf zu Vergleichs- und Parallel-Versuchen nach

guten Vorschriften noch eine größere Reihe anderer Rot- und Buntfeuer-Gemische angefertigt.

Rotfeuer nach Vorschrift:		Andere Rotfeuer-Gemische:			
	I.	II.	III.	IV.	
Salpetersaurer Strontian	40 Tle.	45,7 Tle.	36 Tle.	8 Tle.	
Stangen Schwefel	13 "	17,2 "	12 "	3 "	
Kohle (Kienrufs)	2 "	1,7 "	2 "	— "	
Chlorsaures Kali	5 "	29,7 "	7 "	4 "	
Schwefelantimon	—	5,7 "	—	2 "	(Antim.)
Zucker	—	—	0,25 "	—	"

Verschiedene Buntfeuer:

V. Orange		Weiß		VII. Gelb	
		VI.	VIa.		
Salpeters. Strontian 4 Tle.		Salpeter 24 Tle.	Salpeter.. 4 Tle.	Salpeter... 6 Tle.	
Chlors. Kali..... 1 "		Schwefel 8 "	Chlors. Kali 12 "	Chlors. Kali 6 "	
Schellack	1 "	Antimon 4 "	Zucker... 4 "	Oxals. Natr. 5 "	
			Stearin... 1 "	Schellack.. 3 "	
			Kohlens.		
			Bayt.... 1 "		
VIII. Grün		Blau		X. Violett	
		IX.	IXa.		
Chlorsaures Kali. 2 Tle.		Chlors. Kali 25 Tle.	Chlors. Kali 40 Tle.	Chlors. Kali 48 Tle.	
Zucker..... 1 "		Schwefel... 18 "	Zucker.... 9 "	Schwefel... 28 "	
Salpeters. Baryt.. 1 "		Antimon... 12 "	Salmiak... 32 "	Zucker... 1 "	
		Bergblau... 15 "	Schwefel-	Salmiak... 28 "	
			kupfer... 22 "	Salpeters.	
			Talg..... 2 "	Strontian. 48 "	
				Schwefel-	
				kupfer... 40 "	

Das metallische Antimon kann bei diesen Mischungen, allerdings weniger vorteilhaft, durch Schwefelantimon ersetzt werden. Diese sämtlichen Buntfeuersätze, welche alle eine schöne Flamme geben, zeichnen sich besonders auch dadurch sehr vorteilhaft aus, daß dieselben — abgesehen von dem in dem Blau IX vorkommenden Bergblau (kohlens. Kupferoxyd) keine direkt gesundheitsschädlichen Stoffe, oder Verbindungen, die beim Verbrennen gesundheitsschädliche Gase entwickeln, wie z. B. Arsen- und Quecksilbersalze, die sonst in der Pyrotechnik häufig verwendet werden, enthalten. Die Buntfeuersätze V, VIa, VII, VIII und IXa können auch, da sie ohne Schwefel hergestellt sind, sehr passend als Salon- und Theaterfeuer verwendet werden.

Die zu den vorstehenden bengalischen Buntfeuersätzen benutzten Chemikalien wurden sämtlich nur in sehr reinem und fein pulverisiertem Zustande verarbeitet. Besonders der Schwefel wurde nur als reinsten Stangen-Schwefel verwendet. Auf die Reinheit der Chemikalien ist bei den Buntfeuer-Gemischen, die chlors. Kali enthalten, ganz besonderer Wert zu

legen, da sonst sehr leicht, schon beim Vermischen der Substanzen, Entzündung eintreten kann.

Bei der Herstellung der bengalischen Buntfeuersätze ist dann auch noch ganz besonders darauf zu achten, daß zuerst die sämtlichen zu dem Satze notwendigen Chemikalien mit Ausnahme des chlors. Kali, am besten in einem Porzellanmörser, innig verrieben werden, und erst nachdem eine vollständige Mischung dieser Stoffe erzielt ist, das zuletzt genannte fein pulverisierte Salz hinzugefügt und sodann ohne starke Reibung durch sanftes Andrücken des Pistills das Gemisch fertig gestellt wird. Wollte man jedoch diese Vorsichtsmaßregel außer acht lassen und das chlors. Kali direkt mit den andern Chemikalien, ja vielleicht gar mit Schwefel oder Zucker zusammenreiben, so würde eine Selbstentzündung oder selbst starke Explosion kaum vermeidlich sein.

Mit den genau unter Einhaltung dieser Bedingungen und Vorsichtsmaßregeln dargestellten bengalischen Buntfeuersätzen wurden nun, um — soweit dies überhaupt möglich — die Gefahr einer Selbstentzündung oder richtiger gesagt, die mehr oder weniger leichte Entzündlichkeit derselben festzustellen, folgende Versuche angestellt.

A. Eine kleine Menge Substanz wurde in einem schwach erwärmten Porzellanmörser mit dem Pistill stark gerieben:

B. Eine kleine Menge der Gemische wurde auf einen Ambos mit einem Hammer zerschlagen:

C. Kleine Quantitäten der Gemische auf einer Eisenplatte schnell aber möglichst gleichmäßig erhitzt entzündeten sich im Mittel von je zwei Versuchen nach folgenden Minuten: t

D. Im Luftbade, das heiß unter Zutritt der atm. Luft erhitzt, trat im Mittel von wenigstens 4 Versuchen bei folgenden Temperaturen Entzündung ein:

E. Mit kleinen Quantitäten Lycopodium, welches nach einigen Pyrotechnikern die leichte Entzündbarkeit der Buntfeuersätze heben soll, versetzt und wie unter D erhitzt, trat Entzündung der Sätze bei folgenden Temperaturen ein:

Zusammenstellung der Resultate der Versuche A, B, C, D und E.

Bengalische Flammen		A.	B.	C.	D.	E.
Rot nach Vorschrift	I.	keine Entzündung	schwache Explosion	nach 3,4 Min.	über 200° C.	—
Rot	II.	schwache Explosion	starke Explos.	" 3,1 "	bei 174° C.	—
Rot	III.	keine Entz.	" "	" 2,4 "	über 200° C.	—
Rot	IV.	schwache Explosion	" "	" 2,0 "	bei 167° C.	bei 166° C.
Orange	V.	keine Entz.	schwache "	" 2,8 "	über 200° C.	—
Weiß	VI.	"	keine "	" 3,5 "	200° C.	—
Weiß	VIa.	"	starke "	" 2,9 "	bei 140° C.	bei 154° C.
Gelb	VII.	"	schwache "	" 5,0 "	über 200° C.	—
Grün	VIII.	"	" "	" 2,75 "	bei 137° C.	bei 135° C.
Blau	IX.	"	starke "	" 3,0 "	" 191° C.	—
Blau	IXa.	schwache Explosion	" "	" 2,0 "	" 169° C.	—
Violett	X.	keine Entz.	schwache "	" 2,2 "	" 150° C.	—

Diese Versuche zeigen nun zunächst, daß mit Ausnahme von Weiß VI, in dem überhaupt gar kein chlors. Kali enthalten ist, und den beiden Buntfeuersätzen Orange V und Gelb VII, in welchen neben dem chlors. Kali kein Schwefel und als organische Substanz nur Schellack vorkommt, alle diese bengalischen Flammen eine mehr oder weniger leichte Entzündlichkeit durch Reibung, Schlag, oder beim Erhitzen zeigen und somit bei allen eine mehr oder minder große Gefahr einer Selbstentzündung vorliegt.

Beim raschen Erhitzen im Luftbade liegt der Entzündungspunkt niedriger, beim langsamen Erhitzen höher, ja die Entzündung tritt unter Umständen erst bei sehr hoher Temperatur oder selbst garnicht ein. Es ist diese Erscheinung wohl darauf zurückzuführen, daß im letzteren Falle eine langsame Zersetzung der Masse stattfindet, indem vielleicht eingeleitet durch die allmähliche Reduktion der Chlorsäure eine langsame Oxydation der vorhandenen leicht oxydierbaren Substanzen, und zwar in erster Linie des Schwefels, unter Bildung der niedrigeren Oxydationsstufen desselben, ähnlich wie beim Phosphor, eintritt. Diese Vermutung gewinnt noch dadurch an Wahrscheinlichkeit, daß beim Erhitzen der Gemische einige Mal im Dunkeln ein phosphoreszenzartiges Leuchten beobachtet wurde. Es war jedoch bislang leider nicht möglich, die Bedingungen, bei denen dieses Leuchten auftritt, sicher festzustellen und einzuhalten.

Auch durch das Aufbewahren der fertigen Buntfeurgemische kann der Entzündungspunkt nicht unbedeutende Veränderungen erleiden. So zeigten die Sätze II, III, VIa und X, nachdem sie 4—5 Wochen in einer offenen Schachtel bald feucht, bald trocken aufbewahrt waren, folgende Entzündungstemperaturen:

- II. 155° C. statt 174° C.
- III. 160° C. „ über 200° C.
- VIa. über 200° C. statt 140° C.
- X. 150° C. statt 191° C.

Schwefelsäure, welche ja bekanntlich schon in sehr geringer Menge sehr energisch auf das chlorsaure Kali einwirken und selbst eine Entzündung des Gemisches hervorbringen könnte, war bei allen vorstehenden Versuchen nicht nachzuweisen. Auch durch einen Zusatz von Lycopodium wird die leichte Entzündlichkeit der Buntfeurgemische, wie einige Pyrotechniker glauben, in keiner Weise gehoben, und auch die Explosionsgefahr durch Schlag und Reibung nicht vermindert.

Die Explosionsgefahr der Buntfeuersätze betreffend, wurden schliesslich noch folgende Versuche angestellt:

Es explodierten durch Schlag:

sehr stark	chlorsaures Kali	+	Schwefel
	"	"	+ Schwefelantimon
	"	"	+ Lycopodium
weniger stark	"	"	+ Antimon
	"	"	+ Kohle
	"	"	+ Schellack
sehr schwach	"	"	allein
gar nicht	Salpeter	+	Kohle oder Schwefel.

Aus diesen Versuchen geht nun hervor, daß eine leichte Entzündbarkeit allen Buntfeurgemischen mit nur wenigen Ausnahmen eigentümlich ist, daß aber eine Selbstentzündung derselben beim Aufbewahren wohl in den meisten Fällen auf die Verwendung unreiner Chemikalien bei der Her-

stellung der Feuer, oder auf andre Zufälligkeiten: Fall, Stofs etc. zurückzuführen sein dürfte. Immerhin ist jedoch dem Laien ein längeres Aufbewahren der fertigen, chlorsaures Kali enthaltenden Feuerwerkskörper durchaus nicht zu empfehlen, und es sollten überhaupt grössere Quantitäten dieser leichtentzündlichen Produkte nur in eigens dazu erbauten Lokalitäten aufbewahrt werden dürfen.

Chem.-techn. Institut zu Osnabrück.

W. THÖRNER.

Ein Beitrag zur Geschichte der forensischen Önochemie.

Erwiderung.

Die als „Beitrag zur Geschichte der forensischen Önochemie“ betitelte Mitteilung des R. KAYSERS in Nr. 4 dieser Zeitschrift zwingt mich, obgleich ich in derselben „um keinerlei überflüssige persönliche Berührungspunkte zu geben“ als X bezeichnet bin, doch zu einer kleinen Erwiderung.

Zunächst die Glycerinbestimmungen betreffend bemerke ich, daß ich bisher an der Berechnung der Resultate nach der älteren Art festgehalten hatte, um abzuwarten, wofür sich die „freie Vereinigung bayrischer Vertreter der angewandten Chemie“ entscheiden würde. Nachdem diese sich für die Annahme der Korrektur entschieden, und nach dem bekannten Grundsatz, „in dubio pro reo“, werde ich in Zukunft ebenfalls die Resultate unter Vorname der Korrektur berechnen. Hier will ich aber nicht versäumen darauf hinzuweisen, daß BORGMANN und — vgl. No. 3 dieser Zeitschrift — auch NESSLER an der älteren Berechnung festhalten. — Es hatten sich übrigens damals Differenzen zwischen einer Reihe einerseits von BORGMANN und andererseits im hiesigen Laboratorium bestimmten Glycerinmengen herausgestellt, die nach einigen jetzt von mir angestellten Versuchen, bei denen Dr. BORGMANN in zuvorkommendster Weise mich unterstützte, wohl darauf zurückzuführen sein dürften, daß zur Extraktion nicht die gleiche Alkoholmenge verwendet und daß bei uns die endliche Trocknung im luftverdünnten Raume vorgenommen wurde. Es waren infolgedessen unsre Zahlen niedriger ausgefallen.

Was sodann die von KAYSER angezweifelte Extraktbestimmungsmethode betrifft, die ich bisher gleichfalls aus oben bemerktem Grunde beibehalten hatte, so lieferte dieselbe nach meinen bisherigen Erfahrungen und Erinnerungen immer höhere oder wenigstens gleich hohe Resultate, wie die andern Methoden, wenn man wenigstens eine Differenz von $\pm 0,1$ zulässig erachtet. KAYSER berechnet nun, daß die von mir gefundenen Extraktmengen zu niedrig seien, indem er zwischen „Extrakt, indiziert“ und „Extrakt, gefunden“ Differenzen von 0,201 bis 0,421 konstatiert. Nehmen wir zunächst die Möglichkeit einer derartigen Berechnung an, so erkläre ich ganz offen, daß ich Differenzen von $\pm 0,2$ a priori noch für zulässig erachten müßte. Wäre einerseits beispielsweise Extrakt um 0,1 zu niedrig, und wären die einzelnen Bestandteile zusammen — durch Cumulation der zulässigen Versuchsfehler — um 0,1 zu hoch gefunden worden, so könnte die Differenz von zusammen 0,2 ohne analytische Fehler erklärt werden. Es liegt nun Wein No. 11 vor, wo KAYSER 0,421 Differenz berechnet. Hier wird KAYSER mir zunächst wohl gestatten, an den Angaben von BORGMANN, sowie von NESSLER festzuhalten und etwa das Glycerin im

Verhältnis von 100:10 nach den Gewichtsprozenten umzurechnen: wir hätten als wahrscheinliche Glycerinmenge 0,790. Es wäre „Extrakt, indiziert“ 1,99; „Extrakt von X gefunden“ 1,77: Differenz 0,22. Diese Differenz würde sich noch reduzieren, wenn sich ergäbe, daß der Wein No. 11 — wie dies für einzelne Weine zugestanden wurde — gezuckert war; solche Weine haben niedern Stickstoff- resp. Eiweißgehalt und dürfte hier die Zahl 0,2 für „N-haltende Substanz, Gerbstoff, Farbstoff“ wohl beträchtlich zu hoch sein.

Ich will jedoch jetzt zeigen, daß die ganze Berechnungsweise nur einen äußerst relativen Wert besitzt, und daß jedenfalls nicht aus den Ergebnissen einer solchen ohne weiteres auf „analytische Fehler“ geschlossen werden darf.

Es wird bei dieser Berechnung addiert: Asche, Zucker, Glycerin und Säure, und dann wird noch zugefügt 0,2 für „N-haltende Substanz, Gerbstoff, Farbstoff“. Die Asche läßt sich ja hierfür genau genug bestimmen. Bei Zucker und Glycerin wird die Sache schon heikler. Die „Säure“ ist die als Weinsäure berechnete Gesamtacidität, die sich aus den relativen, wechselnden Mengen verschiedener freien Säuren und verschiedener sauren Salze zusammensetzt; die Salze erscheinen zum Teil in der Asche wieder. Es dürfte deshalb doch sehr gewagt erscheinen, die „Säure“ in der angegebenen Weise ohne weiteres in Rechnung zu bringen. — Betrachten wir schließlich die Korrektur für „N-haltende Substanz, Gerbstoff, Farbstoff“ etwas näher. Der Stickstoffgehalt der Weine schwankt etwa von 0,01 bis 0,05 p. z.; WEIGELT gibt als Minimum an 0,014 p. z. Rechnen wir — um nur zu irgend welchen vergleichbaren Zahlen für die dem Stickstoffgehalt entsprechende Menge von Substanz im Extrakt zu gelangen — den Stickstoff durch Multiplikation mit 6,25 auf Proteinsubstanzen um, so hätten wir 0,0625—0,3125 p. z., resp. nach WEIGELT als Minimum 0,0875 p. z. Proteinsubstanz. Den Farb- und Gerbstoffgehalt der Weißweine nimmt man an zu etwa 0,015 p. z. (obwohl natürlich hier auch Schwankungen stattfinden werden), den der Rotweine zu 0,090—0,400 p. z. Für Weißweine mag nun 0,2 etwa dem Mittel für „N-haltende Substanz, Farbstoff, Gerbstoff“ entsprechen, doch können hier Schwankungen stattfinden, die sich nach obigen Zahlen auf 0,0775—0,3275 berechnen lassen. Für Rotweine hätten wir dagegen 0,1525—0,7125. Ob bei solchen Schwankungen man aus einer Berechnung des „indizierten Extraktes“ irgend weitgehende Schlüsse ziehen, insbesondere andern Chemikern „analytische Fehler“ nachweisen kann, glaube ich dem Urteile der Fachgenossen getrost überlassen zu können.

Es kann nun eingewendet werden, daß dann Differenzen zwischen „Extrakt, indiziert“ und „Extrakt von X gefunden“ sich doch auch schon bei andern Chemikern gefunden haben müßten: diese Frage glaube ich bejahen zu können, ohne daß ich jedoch dabei sofort „analytische Fehler“ andrer vermuten oder gar behaupten möchte. Es dürften sich Berechnungen dieser Art doch erst anstellen lassen, wenn wir einmal im stande sein werden, sämtliche Bestandteile eines Weines mit genügender Schärfe zu bestimmen, und dann wäre eben doch noch zu berücksichtigen, daß die innerhalb der zulässigen Grenzen liegenden Versuchsfehler sich eben auch so addieren können, daß anscheinend beträchtlichere Differenzen zu tage treten werden. Darüber werden wir wohl nie hinauskommen.

Würzburg, 25. Februar 1884.

LUDWIG MEDICUS.

Über die Phosphorsäure im Wein.

In No. 6 der *Pharm. Zeitung* vom 10. Januar 1884 in einem Aufsatz, betitelt: „Jahresbericht über die Fortschritte der gerichtlichen und Nahrungsmittel-Chemie“ sagt ELSNER: „MUSCULUS und AMTHOR (*Zeitschr. f. anal. Chemie.* 21. 192) „wollen“ sogar in Elsässer Weinen 0,072 p. z. Phosphorsäure gefunden haben, indessen zweifeln wir bei allem Respekt vor den Namen der Autoren die Reinheit der betreffenden Weine an.“

Trotzdem wir im Eingang unsrer Arbeit ausdrücklich erklärten, daß wir zur Untersuchung nur unzweifelhaft reine Naturweine angewendet haben, bezweifelt dies ELSNER, ohne seine Zweifel durch Gründe zu stützen; ja er scheint sogar in Frage zu stellen, daß wir überhaupt die genannten Mengen P_2O_5 gefunden haben, denn er sagt: AMTHOR und MUSCULUS „wollen“ gefunden haben. Er mutmaßt also, daß wir grobe analytische Fehler begingen. Nun hat aber der eine von uns die Phosphorsäure mittels der Uranmethode, der andre mittels der Molybdänmethode bestimmt und beide Resultate stimmten überein. Analytische Fehler sind somit ausgeschlossen. Wenn ELSNER sich der Lektüre der *Zeitschrift für Physiologische Chemie* befleißigt hätte, würde er gefunden haben, daß der eine von uns anlässlich des früher konstatierten hohen Phosphorsäuregehaltes in einem unreifen Wein in einer Arbeit: „Reifestudien an Trauben. *Zeitschr. f. Physiol. Chemie.* Bd. VI. Heft 3.“ hervorhob, daß die Gehalte unreifer Moste resp. Weine nicht nur an P_2O_5 , sondern auch an Asche und Extrakt viel höher sind, wie bei der Reife. Ich lasse hier die Zahlen folgen:

	Most (rote Traube)			Wein aus demselben Most		
	10. Aug.	22. Aug.	4. Sept.	10. Aug.	22. Aug.	4. Sept.
Asche	0,7104	0,6240	0,5100	0,4954	0,4060	0,3400
Extrakt				3,3960	2,9110	2,2700
Phosphorsäure	0,0740	0,0656	0,0520	0,0635	0,0514	0,0273
Alkohol				7,5 Vol. p. z.	8,5	9,25

Weiter findet sich in der betr. Arbeit S. 129 Abs. 4 angegeben: „Bei der Gärung des Mostes wird Phosphorsäure zur Hefebildung verbraucht und zwar je mehr P_2O_5 , je mehr Zucker vorhanden ist, so daß erst 14,7 p. z., dann 21,6 p. z., bei voller Reife aber nach der Gärung 47,5 p. z. der Phosphorsäure des Mostes im Wein nicht mehr vorhanden sind.“

Es erklärt sich so schon teilweise der hohe Phosphorsäuregehalt des von uns damals untersuchten 1879er Weins.

Schließlich haben noch FRESenius und BORGMANN neuerdings (*Zeitschr. analyt. Chemie.* 23. 45) in einem 1882er (in welchem Jahre ja gleichfalls die meisten Weine nicht zur Reife gelangten) Neroberger sogar noch etwas mehr P_2O_5 , nämlich 0,077 p. z. gefunden, wodurch natürlich unsre frühere Beobachtung bestätigt wird.

Übrigens war die *Zeitschrift für analytische Chemie* schon anfangs Januar erschienen. ELSNER erwähnt aber in seinem Artikel vom 19. Januar durchaus nicht die Analysen von FRESenius und BORGMANN.

Es geht daraus hervor, daß es sich für diejenigen Herren Kritiker, welche die Resultate andrer als unrichtig hinstellen wollen, empfehlen würde, sich wenigstens vorher genau mit der über die betreffenden Punkte vorhandenen Litteratur bekannt zu machen.

Straßburg i. E.

CARL AMTHOR.

Neues aus der Litteratur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Die Chlorproben in den Bleichereien, von R. BAUR. Statt der in der Praxis gebräuchlichen Angabe von Graden, hält es Verf. für rationeller, die Milligramme Chlor im Liter anzugeben, und beschreibt ausführlich, wie man mit Jod und unterschwefligsaurem Natrium Chlorlösungen titriert. (*Dinglers Polyt. Journ.* 1884. 251. S. 173.)

Über eine einfache aber zweckmäßige Bürette, von TH. PUSCH. Verf. empfiehlt als etwas sehr Einfaches aber Praktisches eine kleine Bürette von der Form eines dünnen Cylinders mit Glasfuß und Ausgufsschnabel, etwa 19 cm hoch und 1 cm weit. Die Graduierung muß links, von der Ausgufsseite gesehen, angebracht sein, so daß man mit dieser Cylinder-Bürette in der linken Hand operierend, jederzeit bequem den Stand der Flüssigkeit ablesen kann, wenn man sie zwischen zwei Fingern, die den oberen, flach umgebogenen Rand fassen, balanciert, und in die Höhe des Auges bringt. Um ein Herabfließen der Flüssigkeit an der Außenwand der Bürette beim Austropfen zu hindern, empfiehlt es sich, an der unteren Seite des Ausgufsschnabels einige Feilstriche anzubringen und die so gewonnene raue Stelle mit etwas Talg zu bestreichen. Die Bürette läßt ein schwaches Abtropfen zu, gestattet ein schnelles Zurücklaufen der Flüssigkeit und läßt sich gut reinigen und vorspülen. (*Archiv d. Pharmacie.* Jan. 1884. S. 22–25.) L.

Untersuchung von kaukasischem Petroleum, ausgeführt von der Königlich-chemisch-technischen Versuchsanstalt, von FINKNER. Die Untersuchung eines nach Deutschland importierten Petroleums kaukasischer Herkunft hat folgende Resultate ergeben:

Fraktionierte Destillation einiger Petroleum-Sorten.

Petroleum ist ein Gemisch verschiedener Kohlenwasserstoffe mit verschiedenen Siedepunkten. Beim Destillieren steigt der Siedepunkt kontinuierlich, indem zunächst vorwiegend die leichter siedenden Bestandteile überdestillieren; das Volumen der innerhalb eines bestimmten Temperaturintervalls überdestillierenden Kohlenwasserstoffe gibt bei gleichen Operationen einen brauchbaren Maßstab zur Vergleichung der Zusammensetzung verschiedener Petroleum-Sorten.

	Kaukasisches Petroleum	Gewöhnliches Petroleum.	Kaiseröl	Astralöl
Beginn des deutlichen Siedens	150° C.	120° C.	150° C.	150° C.
Übergegangen bis 200° C.	40 p. z.	25 p. z.	36 p. z.	36 p. z.
von 200–250° C.	40 "	20 "	28 "	36 "
" 250–340° C.	16 "	20 "	28 "	20 "
über 340° C. siedend	4 "	35 "	8 "	8 "

Spezifisches Gewicht bei 21,5° C.

Kaukasisches Petroleum	Gewöhnliches Petroleum
0,8188	0,8029

Entflammbarkeit.

28,5° C.	25,5° C.
----------	----------

Dünflüssigkeit.

Ausflugschwindigkeit durch eine enge Röhre	4	:	3.
--	---	---	----

Schmierfähigkeit.

Der geringe Gehalt an hochsiedenden, dickflüssigen Kohlenwasserstoffen bedingt die Dünflüssigkeit des Kaukasischen Petroleums und macht es als Schmiermittel ungeeignet.

Leuchtkraft.

Der hoch liegende Entflammungspunkt macht das Kaukasische Petroleum verhältnismäßig wenig gefährlich. Die geringe Menge hochsiedender Kohlenwasserstoffe, bei deren Verflüchtigung sich Kohle abscheidet, bringt ein nur geringes Verkohlen des Dochtes mit sich. Die Dünflüssigkeit hat ein gutes Steigen im Dochte zur Folge. Hiernach ist zu erwarten, daß das kaukasische Petroleum bei richtig konstruiertem Brenner ein vorzügliches Leuchtmaterial abgibt. Ein Versuch in einer gewöhnlichen Petroleumlampe zeigte es dem Astralöl etwa gleichwertig. (Sep. Abdr. a. d. *Mittlg. aus d. Kgl. mechan.-techn. Versuchsanstalten zu Berlin*. 1883. Hft. 4.) P.

Über Bestimmung des Molybdän und des Wolframs, von O. v. d. PFORDTEN. Verf. bespricht nach einigen theoretischen Betrachtungen über die Endprodukte bei der Reduktion von Wolframsäure und Molybdänsäure ein neues Titrierverfahren des Molybdäns mit Permanganatlösung. (*Lieb. Ann.* 222. 137 ff.)

2. Nahrungs- und Genußmittel.

Beiträge zur genaueren Kenntnis der chemischen Beschaffenheit der Stärkekörner, von B. BRÜCKNER. Verf. ist zu folgenden Resultaten gelangt:

1. NÄGELIS Granulose und Nasses Amidulin sind identisch.
2. Imbibierte und verkleisterte Stärke unterscheiden sich nur in der Anordnung ihrer Mizellen (d. h. in ihrem mizellaren Aggregatzustande). Kleisterfiltrat und Amidulin sind sonach identisch.
3. Die von BRÜCKNER aufgedundene Stärkereaktion, die ihn zur Annahme der Erythrogranulose führte, läßt sich ungezwungener durch beigemengtes Erythrodextrin erklären und beruht auf der leichteren Löslichkeit dieser Substanz in Wasser.
4. Der von W. NÄGELI mit 12prozentiger Salzsäure aus der Stärke ausgezogene, von ihm kristallisationsfähig beschriebene und Amylodextrin genannte Körper ist Granulose.
5. Die Entfärbung der Jodstärke in der Hitze ist keine Dissociationerscheinung, da die Jodstärke bei Jodüberschuß auch in der Hitze bestehen kann. Die Entfärbung tritt vielmehr deshalb ein, weil Wasser das Jod stärker anzieht, als die Stärke, und weil heißes Wasser eine viel größere Absorptionsfähigkeit für Jod besitzt, als kaltes Wasser. (*Monatsh. f. Chem.* 1883. IV. Bd. X. Hft. 889—913.)

Das Brunnenwasser von Lissabon, von RUDOLF EMMERICH. (*Arch. f. Hyg.* 1. 389—396.)

Die artesischen, Flus-, Quell- und Pump-Wasser von Hamburg und Umgegend, von NIEDERSTADT. (*Eulenberg's Viertelj.-Schrft. f. ger. Med.* 40. 122—136.)

3. Gesundheitspflege.

Grundwasser und Bodenfeuchtigkeit, von FR. HOFMANN. (*Arch. f. Hyg.* 1. 274—304)

Beiträge zur hygieinischen Untersuchung des Wassers, von J. W. GUNNING. Die Wasseruntersuchung muß sich den jetzigen Bedürfnissen gemäß nach zwei Richtungen: die rein chemische und die bakteriologische Untersuchung, bewegen.

Verf. beschreibt nun zunächst eine chemische Untersuchungsmethode, welche er seit 1868 vielfach angewandt hat. Dieselbe beruht darauf, daß eine möglichst säurefreie Eisenchloridlösung dem Wasser zugesetzt (u. z. so, daß ca. 5 mg Eisen auf 1 Liter Wasser kommen) sich nach einiger Zeit vollständig als Eisenhydroxyd abscheidet, wodurch trübes Wasser vollkommen geklärt, gelbes Moorwasser entfärbt wird, und wobei die Spuren von NH_3 , N_2O_5 und N_2O_6 , welche die Wässer oft enthalten, in Lösung bleiben, wohingegen andre stickstoffhaltige Bestandteile mit gefällt werden; der Eisenoxydhydrat-Niederschlag gibt beim Glühen für sich oder mit Natronkalk, wenn letztere vorhanden sind, eine Ammoniakentwicklung. In dieser Weise kann man sich überzeugen, daß die Quellwässer und die Grundwässer — sofern sie vollkommen klar sind — keine andern Stickstoffverbindungen enthalten, als Ammoniak, salpetrige und Salpetersäure, wogegen Flußwasser und die öffentlichen Wässer, die trübe sind, einen Stickstoff ent-

haltenden Eisenhydrat-Niederschlag liefern. Dies ist auch noch der Fall, wenn die Wässer durch Sand etc. filtriert sind.

Dieses Verhalten des Eisenchlorids wird in Holland oft zur Klärung des Trinkwassers benutzt und besitzt nach Verf. eine nicht unwesentliche hygienische Bedeutung. So z. B. soll das Maaswasser, welches in natürlichem Zustande auf die Gesundheit einiger Personen, die daran nicht gewöhnt sind, schädlich (durch Hervorbringen von Durchfällen) einwirken; diese Eigenschaft wird dem Maaswasser durch die Klärung mit Eisenchlorid genommen. Zur Zeit der Choleraepidemie (1873) hat ein Arzt, Dr. DOBBSBURG in Rotterdam, eine Anstalt errichtet, in welcher das Maaswasser in größerem Maasstabe mit Eisenchlorid geklärt und dem Publikum zur Verfügung gestellt wurde. Die dabei resultierenden Eisenhydratniederschläge gerieten bald in heftig stinkende Gärung und enthielten 32,7 p. z. organische Stoffe, mit 1,2 p. z. Stickstoffgehalt.

So vollständig werden die gärfähigen Bestandteile aus dem Maaswasser abgeschieden, dafs man letzteres beliebig lange bei Bruttemperatur aufbewahren kann, ohne dafs es sich wieder trübt oder in irgend einer Weise ändert. Diese Erfahrungen machen es wahrscheinlich, dafs die Durchfall erregenden Bestandteile in ungelöstem Zustande im Wasser vorhanden sind und durch die gewöhnlichen Filtriermittel nicht beseitigt werden. Flußwasser enthält fast niemals Ammoniak, Salpêtre- oder Salpetersäure.

Viel mehr Bedeutung für die hygienische Beurteilung des Wassers, als das bloße mikroskopische Auffinden von Bakterien etc., hat die bakteriologische Methode, welche durch Züchtung oder Wieherbeilebung der vorhandenen Keime oder Dauerformen festzustellen hat, wie weit die Infektion eines Wassers vorgeschritten ist. GUNNING benutzt nicht, wie KOCH (vgl. dieses *Repert.* 8. 348) den festen Nährboden, sondern eine flüssige Nährsubstanz zur Trennung der einzelnen Formen der entwicklungsfähigen Mikroben bez. zur Erzeugung von Reinkulturen der letztern. Als Nährflüssigkeit verwendet er eine oft erhitzte und nach dem Erkalten klar filtrierte Hefeabkochung, mit welcher er eigens konstruierte Fläschchen füllt und nachher mittels Wasserdampf von etwas über 100° C. wieder sterilisiert. Letzteres ist erreicht, sobald die Hefeabkochung, vierzehn Tage lang auf 35—40° C. erhalten, nichts von ihrer Klarheit eingebüßt hat. Sie wird alsdann in denselben Gefäßen mit dem zu untersuchenden Wasser vermischt. Die Sichtung der verschiedenen Bakterienarten wird dadurch erzielt, dafs man die mit dem Untersuchungsmaterial infizierte Nährflüssigkeit durch Erwärmung auf eine bestimmte Temperatur partiell sterilisiert. Bekanntlich sind die Optima der Temperatur für die Lebensenergie der Bakterienarten verschieden, und voraussichtlich wird also auch beim Erwärmen auf höhere Temperaturen, als dieses Optimum, die Abschwächung der Energie in verschiedenem Mafse stattfinden. Gewisse Bakterienarten werden dabei entweder getötet oder in ihrer Entwicklung gehemmt, andre dagegen von ihrer Energie wenig oder nichts eingebüßt haben, so dafs von jetzt an diese letztern die erstern im Kampf ums Dasein überwältigen können. Selbstverständlich mufs man bei einer methodischen Untersuchung eine Reihe von niedrigeren Temperaturen vorangehen lassen; auch kann man die Verhältnisse unter Beibehaltung des Prinzips variieren, sowohl durch die Wahl anderer Nährflüssigkeiten, als auch dadurch, dafs man die tödenden oder abschwächenden Temperaturen in verschiedenen Ausbildungsstadien der Organismen, die anfänglich in der Kulturlösung entstanden sind, anwendet. (*Arch. f. Hygiene.* 1. 335—351. Amsterdam.) P.

Belichtung des Kgl. Residenztheaters in München mit Gas und mit elektrischem Licht, von MAX v. PETTENKOFER. Bei den auf Wunsch der EDISON-Gesellschaft und des Prof. E. VOIT im obigen Theater vorgenommenen vergleichenden Untersuchungen zwischen Gasbeleuchtung und elektrischer Beleuchtung wurde die Temperatur und der Kohlensäuregehalt der Luft als Mafsstab genommen und gleichzeitig im Parquet, im I. und III. Range ermittelt, und wurden diese Bestimmungen sowohl bei leerem Hause als auch während Theatervorstellungen vorgenommen.

Bei leerem Hause ist die Differenz in der Temperaturerhöhung im obersten Range bei Gasbeleuchtung 10 mal (9,2 : 0,9) gröfser, als bei elektrischer Beleuchtung. In den untern Räumen des Hauses werden die Differenzen selbstverständlich kleiner. — Auch bei besetztem Hause beträgt die Differenz noch 6° C., indem auf dem III. Range bei Gasbeleuchtung 29° C. und bei elektrischer Beleuchtung 23° beobachtet wurde. Bei elektrischer Beleuchtung war die Temperatur im III. Range (23° C.) nicht einmal so hoch, wie bei Gasbeleuchtung schon im I. Range (23,4°). Dabei war bei den Versuchen mit Gasbeleuchtung die Temperatur im Freien niedriger (11,8° bez. 11,5°), als bei den Versuchen mit elektrischer Beleuchtung (17,5 und 15°).

Die Kohlensäure der Luft anlangend kann man angeben, dafs bei leerem Hause die wesentlich nur von den Gasflammen stammende Kohlensäurevermehrung sich gleichfalls in einem ähnlich steigendem Grade bemerkbar machte, wie die Temperatur

Zu Anfang des Versuchs war der Kohlensäuregehalt
im Zuschauerraum in runder Zahl 0,4 pro mille.

Bei Gasbeleuchtung nach einer halben Stunde:

im Parquet	0,5	"	"
" I. Range.....	1,1	"	"
" III. "	1,4	"	"

nach einer weiteren halben Stunde:

im Parquet	0,6	"	"
" I. Range.....	1,0	"	"
" III. "	2,0	"	"

Bei elektrischer Beleuchtung anfangs: 0,4 " "

nach einer Stunde:

im Parquet	0,5	"	"
" I. Range.....	0,5	"	"
" III. "	0,6	"	"

Bei besetztem Hause hätte man eine ebenso merkliche Differenz im CO₂-Gehalte der Luft zwischen Gas- und elektrischer Beleuchtung erwarten mögen, wie bei leerem Hause, die sich aber nicht ergeben hat. In diesem Falle betrug das beobachtete Kohlen-säure-Maximum bei Gasbeleuchtung 2,3 ‰, bei elektrischer Beleuchtung 1,8 ‰.

Aus den vorliegenden Untersuchungen lassen sich mit Bestimmtheit zwei Schlüsse ziehen: 1. daß die elektrische Beleuchtung im hohen Grade die Überhitzung der Luft im Theater verhindert; 2. daß sie allerdings an und für sich nicht im stande ist, die Ventilation des Theaters entbehrlich zu machen, daß sie aber eine geringere Ventilation desselben erfordert, als die Gasbeleuchtung, bei welcher die Ventilation nicht nur gegen die Luftverderbnis durch Menschen, sondern auch gegen die Hitze und die Verbrennungs-produkte der Flammen gerichtet werden muß, während sie es bei elektrischer Beleuch-tung nur mit dem Atem und der Hautausdünstung der Menschen und deren Folgen zu thun hat. (*Arch. f. Hygiene.* 1. 384—388.) P.

Die Heiz- und Ventilationsanlagen in den Staatslehranstalten des König-reichs Sachsen, von HERMANN REINHARD. Die Ergebnisse der durch den Beschluß bei der Kammern des Königreichs Sachsen angeordneten Untersuchungen über die Heiz- und Ventilationsanlagen in den Staatslehranstalten sind von REINHARD in einem umfassenden Bericht niedergelegt worden, und teilen wir die aus demselben sich ergebenden Schlufs-folgerungen hier mit.

Jedes der drei in den untersuchten Staatslehranstalten vertretenen Heizsysteme vermag den hygieinischen Anforderungen zu entsprechen, denn unter allen drei Katego-rien finden sich einzelne Anstalten, welche in jeder Beziehung diesen Anforderungen genügen, so bei der Luftheizung das Polytechnikum zu Dresden, bei der Heißwasser-heizung das neue Gebäude des Schullehrerseminars zu Grimma, und bei der Ofenheizung die Seminare zu Waldenburg und Kallnberg. Die vorliegenden Angaben reichen aller-dings nicht aus zu ermitteln, warum in diesen Anstalten so befriedigende Resultate erzielt worden sind, in andern aber nur teilweise. Es ist dies eine so überwiegend technische Frage, daß nur die Techniker für Heiz- und Ventilationsanlagen die Bedin-gungen für den günstigen Erfolg derartiger Anlagen werden ermitteln können.

Was die Erwärmung der Zimmer anlangt, so zeigt die Mehrzahl der mit Lokal-ofenheizung versehenen Anstalten eine etwas zu geringe Morgentemperatur, während die des Mittags allerdings genügt. In betreff der Reinheit der Luft war zu bemerken, daß in bei weitem den meisten Anstalten eine genügende Durchlüftung der Lehrzimmer vor Beginn des Unterrichts stattgefunden zu haben scheint, da mit Ausnahme weniger mit Lokalofenheizung versehener Anstalten der Kohlensäuregehalt der Zimmerluft sich in mäßigen Grenzen verhält (in der Hälfte der Anstalten beträgt er weniger als 0,8 ‰), und da wo dies nicht der Fall ist, ist es zweifelhaft, ob der höhere Kohlensäuregehalt auf einer mangelhaften Lüftung oder auf dem Umstande beruht, daß vor der Untersuchung in den betreffenden Zimmern eine Zeitlang Gas-flammen gebrannt haben. Auch am Schlusse des Vormittagsunterrichts hat der Kohlen-säuregehalt fast nirgends ein unzulässiges Maß erreicht, und nur in zwei Anstalten mit Zimmeröfen ist er zu mehr als 4 ‰ gefunden worden.

Bezüglich des Feuchtigkeitsgehaltes endlich ist ein bemerklich geringes Maß nirgends beobachtet worden. Es hat sich nun auch hier wieder ergeben, daß bei der Heißwasser-heizung der Feuchtigkeitsgehalt geringer ist (früh 43,0, mittags 49,3 p. z.), als bei der Luft- und Lokalofenheizung (früh 47,0 mittags 51,3 p. z. beziehentlich früh 52,4, mittags 58,3 p. z.). (*Arch. f. Hygiene.* 1. 305—334.)

Gesundheitsmuseum. In dem Sächsischen Abgeordnetenhaus ist der Antrag gestellt worden: „Die Sächsische Staatsregierung zu ersuchen, dieselbe wolle ein Gesundheitsmuseum zur Förderung der allgemeinen Gesundheitspflege im Interesse der vaterländischen Industrie baldigst ins Leben rufen.“ Der Antrag wurde der Finanzdeputation überwiesen.

4. Physiologie.

Über den Gehalt an Bitterstoff in den verschiedenen Lupinenarten und Varietäten, von H. WEISKE. Nach allen bisherigen Untersuchungen ist der Bitterstoff in den Lupinen derjenige Faktor, welcher unter Umständen die sogenannte Lupinenkrankheit bei den mit den betreffenden Lupinen gefütterten Tieren, besonders Schafen hervorruft. Die verschiedenen Lupinenarten enthalten, wie schon früher in bezug auf einige Sorten ermittelt worden ist, jenen Bitterstoff in abweichender Quantität, und ist anzunehmen, daß die, welche den geringsten Gehalt an Bitterstoff nachweisen, als die am wenigsten schädlichen in jener Hinsicht zu betrachten sind. W. teilt die Resultate der Untersuchung von 12 Lupinenarten und Varietäten mit.

Lupinus Cruikshankii (weiße L.)	1,00	p. z. Bitterstoff.
„ luteus (gelbe L.)	0,81	„ „
„ „ (weißsam. Varietät)	0,70	„ „
„ albus (weiße L.)	0,51	„ „
„ polyphyllus (perennir. L.)	0,48	„ „
„ termis (weiße L.)	0,39	„ „
„ angustifolius (weißsam. V.)	0,37	„ „
„ linifolius (blaue L.)	0,32	„ „
„ angustifolius (blaue L.)	0,29	„ „
„ albus (dicksam. V.)	0,27	„ „
„ angustifolius	0,25	„ „
„ hirsutus	0,02	„ „

Die betreffenden Lupinen sind alle unter ganz gleichen Verhältnissen auf dem Versuchsfelde der ehemaligen Akademie Proskau gewachsen. W. bemerkt noch, daß auch andre Proben von Lupinus hirsutus, welche Sorte nach vorstehender Untersuchung fast gar keinen Bitterstoff enthalte, das gleiche Resultat ergeben hätten, und sei deshalb nicht zu bezweifeln, daß diese Lupinenarten ohne Nachteil von den Tieren aufgenommen werden können. Lupinus hirsutus zeichne sich der am meisten angebauten gelben Lupine gegenüber auch dadurch aus, daß ihr Fettgehalt doppelt so groß sei, auf Trockensubstanz berechnet habe diese einen Gehalt von 13,5 p. z. Fett und 28 p. z. Protein. (*Landwirth.* 11. Dez. 1883. *Milchztg.* 13. No. 1. 8.) P.

Nährwert der zentrifugierten abgerahmten Milch, von FJORD. (*Milchztg.* 13. No. 1. 9–11.)

Zur Titrierung der Chloride im Hundeharn nach Volhard, von MAX GRUBER. Zum Titrieren der Chloride im Hundeharn schlägt G. das folgende Verfahren ein. 10 ccm Harn (bei chlorarmen Harn größere Mengen) mit dem 2–3-fachen Volum Wasser verdünnt, werden mit 5 ccm verdünnter Schwefelsäure (1:20) versetzt und nach dem Hinzufügen von einigen Stückchen granuliertem Zink $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$ Stunde unter öfterem Umschütteln auf 40–50° erwärmt. Nunmehr ist der schwefelhaltige Körper im Hundeharn zerstört, welchen E. SALKOWSKY mittels Salpetersäure zu oxydieren empfahl (*Ztschr. f. phys. Chem.* 5. 285.), und welcher bei der Bestimmung nach VOLHARD störend wirkt. Man gießt die von ausgeschiedenem Schwefel getrübbte Flüssigkeit ohne zu filtrieren vom überschüssigen Zink ab ins Mefskölbchen, spült mit Wasser nach und verfährt genau nach den Angaben E. SALKOWSKYS für Menschenharn. (*Ztschr. f. Biol.* 19. 569–70.) P.

Alkalische Wismutlösung als Reagens auf Traubenzucker im Harn, von E. NYLANDER. Man bedient sich am besten folgender Lösung: 2 g Bismut. subnit., 4 g Seignettesalz und 100 ccm 8 p. z. Natronlauge. Auf 10 ccm Harn wendet man 1 ccm der Versuchslösung an; stellt sich ein höherer Gehalt heraus, so nimmt man mehr Reagens. Harnsäure und Kreatin beeinträchtigen die Reaktion nicht, aber Eiweiß muß vorher entfernt werden. (*Ztschr. f. physiol. Chem.* 8. 175.)

Die Methoden der quantitativen Jodbestimmungen im Harn, von E. HARNACK. (*Ztschr. f. physiol. Chem.* 8. 158.)

7. Physikalisches.

Unbrauchbarwerden der Thermometer. Die Herren CRAFTS und PERNET machten der französischen Akademie Mitteilung über die Veränderung, welche Thermometer erleiden, wenn sie längere Zeit hoher Hitze ausgesetzt sind. In Buchdruckerschwärze-Fabriken, wo Öle mehrere Tage lang auf einer Hitze bis zu 270° C. gehalten werden, verändern sich oft die genauesten Thermometer derart, daß sie nachher Fehler bis zu 10 Grad und darüber aufweisen. Im *Journal of the Franklin Institute* lenkt M. J. SALLERON die Aufmerksamkeit auf die gleiche Veränderung an Thermometern durch den Gebrauch in noch geringeren Temperaturen, als die obigen. Die Areometer in den Zuckeraffinerien, wo Melasse mit Osmose behandelt wird, hängen mehrere Tage lang in der Flüssigkeit bei einer Temperatur von 95 bis 203° F. ($35-95^{\circ}$ C.); obgleich diese Erwärmung noch unter dem Siedepunkt des Wassers liegt, so genügt sie dennoch die Instrumente vollständig zu verändern und das Glas derselben so zu erweichen, daß ungenaue Angaben dadurch entstehen. (*The Engineer*. Jan. 4. 1884.) K.

Über ein Verfahren, mikroskopische Schnitte auf dem Objektträger zu fixieren und dieselben zu färben, von H. SCHÄLLIBAUM. Ein Teil Kollodium wird je nach seiner Konsistenz mit 3–4 Raumteilen Nelken- oder Lavendelöl versetzt und gut durchgeschüttelt. Die so erhaltene klare Lösung wird beim Gebrauche mit einem Pinsel in dünner Schicht auf den Objektträger gestrichen. Auf dieser Schicht, die bei gewöhnlicher Temperatur lange flüssig bleibt und gut klebt, werden die Schnitte glatt ausgebreitet. Der Objektträger kommt auf ein Wasserbad, und das Öl wird bei gelinder Wärme abgedunstet. Nach 5–10 Minuten sind die Schnitte derart fixiert, daß man sie tagelang in Terpentinöl, Chloroform, Alkohol oder Wasser behandeln kann, ohne daß sie sich ablösen. Dann wird gefärbt, wozu am besten dünne Färbemittel nur für kurze Zeit in Anwendung kommen. Auf diese Weise lassen sich Schnitte aus den verschiedenen Einbettungsmassen fixieren und dann beliebig in Harz oder Glycerin einschließen. Um die zu starke Diffusion beim Übertragen von Alkohol in Wasser zu mildern, eignet sich die feuchte Kammer.

Zeigen sich etwa nach dem Färben zwischen den Schnitten Trübungen, so führt man zu deren Beseitigung nach Entwässerung einen mit Nelkenöl befeuchteten Pinsel zwischen den Schnitten durch; auch ein mehrmaliges abwechselndes Übergießen von absol. Alkohol und Terpentinöl, bei schwacher Erwärmung, führt zum Ziele. (*Arch. f. mikrosk. Anat.* 22; *Fortschr. d. Med.* 2. No. 2. 49.) P.

Behördliche Erlasse. Richterliche Entscheidungen u.

Die Lebensmittel-Untersuchungsämter im Königreich Bayern. Im Gesetz- und Verordnungsblatt Nr. 6 wird eine allerrh. Verordnung d. d. Linderhof, den 27. Januar l. Js. zur Ausführung des Reichsgesetzes betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genußmitteln und Gebrauchsgegenständen, vom 14. Mai 1879, bezüglich der Untersuchungsanstalten für Nahrungs- und Genußmittel erlassen, welche 15 Paragraphen enthält und am 1. März d. Js. in Kraft tritt. Nach derselben wird in Verbindung mit dem hygienischen Institut der Ludwigs-Maximilians-Universität zu München, dann mit dem Laboratorium für angewandte Chemie an der Friedrich-Alexanders-Universität zu Erlangen und mit dem technologischen Attribut der Julius-Maximilians-Universität zu Würzburg je eine Untersuchungsanstalt für Nahrungs- und Genußmittel errichtet. Die Untersuchungsanstalten haben die Aufgabe, auf Ersuchen der mit dem Vollzuge des erwähnten Reichsgesetzes vom 14. Mai 1879 betrauten Behörden und Gerichte die erforderlichen technischen Untersuchungen von Nahrungs- und Genußmitteln, dann von solchen Gebrauchsgegenständen, welche in den Rahmen des genannten Gesetzes fallen, vorzunehmen und hierüber Gutachten abzugeben. Unbeschadet dieser Aufgabe obliegt es den Untersuchungsanstalten, soweit es ihre geschäftlichen Verhältnisse gestatten, auch Privatpersonen — Produzenten, Konsumenten, Gewerbetreibenden — auf Wunsch über die Beschaffenheit von Nahrungs- und Genußmitteln, dann von Gebrauchsgegenständen der bezeichneten Art Auskunft zu erteilen. Die Heranziehung der Untersuchungsanstalten seitens der zuständigen Behörden zur Abgabe gutachtlicher Äußerungen über verwandte, nicht unmittelbar in den Bereich des Gesetzes vom 14. Mai 1879 fallende Gegenstände der Gesundheitspolizei und Hygiene, z. B. über die Beschaffenheit von Trinkwasser, ist, soferne hierdurch die Erfüllung der (in Abs. 1) bezeichneten Geschäftsaufgabe nicht beeinträchtigt wird, nicht ausgeschlossen.

Insoweit bisher die Medizinal-Komitees nach Maßgabe der Verordnung vom 29. September 1878, die Vornahme der chemischen und mikroskopischen Untersuchungen in strafrechtlichen Fällen betr. in bezug auf Übertretungen des Gesetzes vom 14. Mai 1879 zur Vornahme chemischer oder mikroskopischer Untersuchungen und zur Abgabe von Gutachten hierüber zuständig waren, treten gemäß Abs. 1 dieses Paragraphen die Untersuchungsanstalten für Nahrungs- und Genußmittel an deren Stelle. Die Untersuchungsanstalten unterstehen der Aufsicht des K. Staatsministeriums d. I. und sind diesem unmittelbar untergeordnet, unbeschadet des erforderlichen Benehmens des letzteren mit den übrigen Staatsministerien, soweit diese beteiligt sind. Der Wirkungskreis der Untersuchungsanstalt zu München erstreckt sich auf die Regierungsbezirke Ober-, Niederbayern, Schwaben und Neuburg, derjenige der Untersuchungsanstalt zu Erlangen auf die Regierungsbezirke Mittelfranken, Oberpfalz und von Regensburg, dann Oberfranken, derjenige der Untersuchungsanstalt zu Würzburg auf den Regierungsbezirk Unterfranken und Aschaffenburg. Der jeweilige Vorstand des hygieinischen Institutes der Universität zu München, des Laboratoriums für angewandte Chemie an der Universität zu Erlangen und des technologischen Attributes der Universität zu Würzburg ist zugleich Vorstand der dortigen Untersuchungsanstalt und bekleidet diese Stelle als Nebenfunktion gegen Bezug einer vom K. Staatsministerium des Innern im Benehmen mit dem K. Staatsministerium des Innern für Kirchen- und Schulangelegenheiten zu bestimmenden jährlichen Remuneration. Jeder Anstalt wird die erforderliche Anzahl von Assistenten beigegeben. Den Untersuchungsanstalten ist gestattet, in jenen Fällen, in welchen die Gesundheitsschädlichkeit eines von der Anstalt untersuchten Nahrungsmittels, Genußmittels oder Gebrauchsgegenstandes in Frage steht, vor der Abgabe des schriftlichen Gutachtens den für den Stadtbezirk des Anstaltssitzes bestellten Bezirksarzt, dann in jenen Fällen, in welchen die Beurteilung tierischer Produkte in Betracht kommt, einen vom Staatsministerium des Innern zu bestimmenden beamteten Tierarzt zur Beratung herbeizuziehen. Auch ist denselben unbenommen, vor Abgabe des Gutachtens, wo es nach den besonderen Verhältnissen des einzelnen Falles zur Aufklärung und zur richtigen Beurteilung der Sache dienlich erscheint, Sachverständige aus den Kreisen des betreffenden Industriezweiges oder der Landwirtschaft gutachtlich zu vernehmen. Das Staatsministerium des Innern ist ermächtigt, mit dem Staatsministerium der Finanzen die von den Untersuchungsanstalten für die Vornahme von Untersuchungen und für die Abgabe von Gutachten zu beanspruchenden Gebühren zu regeln. Den Untersuchungsanstalten bleibt es unbenommen, mit einzelnen Gemeinden über die Vornahme von Untersuchungen und die Abgabe von Gutachten gegen Leistung einer jährlichen Pauschvergütung, vorbehaltlich der Genehmigung des Königl. Staatsministeriums des Innern, Vereinbarungen zu treffen. Die landwirtschaftliche Kreisversuchsstation zu Speyer wird in widerruflicher Weise als öffentliche Untersuchungsanstalt für Nahrungs- und Genußmittel für den Regierungsbezirk der Pfalz anerkannt. Insoweit dieselbe in dieser Eigenschaft fungiert, führt sie die Bezeichnung: „Landwirtschaftliche Kreisversuchsstation zu Speyer, als öffentliche Untersuchungsanstalt für Nahrungs- und Genußmittel“. Dem Staatsministerium des Innern bleibt vorbehalten, ausnahmsweise einzelne gemeindliche Untersuchungsanstalten, sofern dieselben nach allen Beziehungen vollkommen entsprechend ausgestattet sind, als öffentliche Untersuchungsanstalten für Nahrungs- und Genußmittel für den Gemeindebezirk anzuerkennen, so zwar, daß sie für den letzteren an die Stelle der einschlägigen staatlichen Untersuchungsanstalt treten. Zum Vollzuge dieser Verordnung hat das Staatsministerium des Innern Bestimmungen sowie den Gebührentarif erlassen.

Litteratur.

SCHÄDLER, *Technologie der Fette und Öle des Pflanzen- und Thierreiches*. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin 1883. Polytechn. Buchhandlung.

Das eben beendete Werk ist wieder ein Muster deutschen Fleißes. Wer die wachsende Bedeutung unsrer Fett- und Öl-Industrie überschauen kann, der wird allein auch im Stande sein, zu beurteilen, welche Arbeit die Bearbeitung dieses Buches kostete, das z. B. mehr als hundert völlig neue Abbildungen der neuesten Maschinen und Apparate bringt. Ebenso sind die vergleichenden Beschreibungen der verschiedenen Öle äußerst wertvoll, weil meist Originale und an Materialien gewonnen, deren Sammlung allein schon andre Chemiker abgeschreckt hätte.

Indem wir kein Werk haben, das auch nur annähernd dieses Buch uns ersetzen könnte, darf es den praktischen Chemikern an dieser Stelle um so wärmer empfohlen werden, weil die darin gegebenen Reaktionen sehr präzise beschrieben sind, was in ähn-

lichen Werken sehr häufig nicht der Fall ist, so daß der Chemiker nur zu oft, z. B. über die Konzentration seines anzuwendenden Reagenses, im unklaren bleibt. Es wird deswegen auch sicherlich in keinem öffentlichen Laboratorium fehlen dürfen, zumal da gerade Fette und Ole jetzt häufiger denn je zur chemischen Prüfung von den Industriellen uns vorgelegt werden.

J. OTTO, *Anleitung zur Ausmittlung der Gifte und zur Erkennung von Blutflecken bei gerichtlichen chemischen Untersuchungen*. VI. Auflage. Neu bearbeitet von R. OTTO. Mit in den Text eingedruckten Holzsnitten. 1. Hälfte. Braunschweig. VIEWEG & SOHN. 1883. 3 M.

Ein Werk, das mit 6 Auflagen mehr als seine Lebensfähigkeit, ich behaupte: seine Unentbehrlichkeit bewiesen hat, braucht keiner Empfehlung. Die Sehnsucht, mit welcher wohl alle in solchen Fragen thätige Chemiker der neuen Auflage entgegensehen, war um so begründeter, als die 5. Auflage schon seit längerer Zeit vergriffen war. Möchte doch die zweite Hälfte recht bald der ersten folgen; bis jetzt sind Phosphor und Blausäure und das Kapitel Alkaloide erschienen. Daß dabei namentlich die Ptomaine eine eingehende Würdigung gefunden, ist bei deren Wichtigkeit selbstverständlich. V.

A. HUSEMANN, *Die Pflanzenstoffe in chemischer, physiologischer, pharmakologischer und toxicologischer Hinsicht*, für Ärzte, Apotheker, Chemiker und Pharmakologen in 2. Auflage völlig neu bearbeitet von Th. HUSEMANN und A. HILGER. I. 1 u. 2. II. I. Berlin. J. SPRINGER. 1883.

Dieses Werk war schon in seiner ersten Auflage eines der beliebtesten „Nachschlagebücher“ und obwohl veraltet, liest man häufig heute noch Citate: „Der alte Husemann schreibt so und so“. Es ist deswegen ein großes Verdienst der auf dem Gebiete der praktischen Chemie und Pharmazie so regsamen SPRINGERschen Verlags-handlung, daß sie das alte Werk einer Neubearbeitung unterziehen liefs, die sich nicht mehr mit einer einfachen Charakteristik derjenigen Pflanzenstoffe begnügte, welche für den Chemiker etc. ein praktisches Interesse bieten, ihre Ziele vielmehr zu einer förmlichen Phytochemie erweitert hat.

Deswegen widmet sich zunächst ein allgemeiner Teil den chemischen Vorgängen im pflanzlichen Organismus und der chemischen Beschreibung der typischen Verbindungen, an die sich noch das Kapitel: „Wirkung und Anwendung der Pflanzenstoffe“ anschließt. Auf vielleicht hundert ist diese allgemeine Orientierung gegeben und nun folgt als spezieller Teil eine Charakteristik der Pflanzenstoffe nach dem botanischen System von EICHLEB. In den bis jetzt erschienenen 3 Lieferungen (I. 1 u. 2 u. II. 1) ist auf circa 900 Seiten die wirklich fleißige Arbeit bis zur Familie der Myrtaceae gefördert worden.

Die Litteratur ist sehr genau citiert und fleißig benutzt. Doch vermisste ich bei Kakaofett eine Arbeit von HERBST¹, die ein besonderes Interesse deswegen verdient, weil in derselben der Schmelzpunkt des Kakaofettes zu 21° C. angegeben ist. HERBST bemerkt ausdrücklich, daß die gewöhnliche Angabe des Schmelzpunktes zu 28–31° C. falsch ist. Als Chemiker des Vereins deutscher Schokolade-Interessenten dürfte derselbe mit seiner neuen Angabe mehr Beachtung verdienen, als er wirklich nach neuern Arbeiten, z. B. von ELSNER über Schokolade, gefunden hat. Die Schlußlieferung soll baldigst ausgegeben werden. Wird dieselbe noch mit einem recht verlässigen Gesamtregister ausgestattet, so wird gewifs der neue HUSEMANN sich in der Chemikerwelt auch viele neue Freunde erwerben.

DAMMER, HOYER und BRELOW. *Technologisches Lexikon*. 2 Bde. Leipzig. Bibliographisches Institut. 1883.

Uns interessiert von diesem Werke hier natürlich zumeist der von O. DAMMER bearbeitete 1. Teil: Die chemische Technologie. Wer dessen bekanntes chemisches Handwörterbuch aus Erfahrung kennt, wird auch hier nur Gediogenes erwarten. Ist uns gleich der größte Teil des Inhaltes schon bekannt, so ermöglicht uns doch die lexikographische Behandlung eine rasche und zuverlässige Orientierung.

Der zweite Band behandelt die mechanische Technologie, bearbeitet von HOYER und BRELOW. Mit diesem Kapitel kommen wir weniger direkt in Berührung; um so wohlthuernder ist es aber für solche Ausnahmefälle, hier einen Ratgeber an der Hand zu haben, der uns das Nachschlagen und langweilige Suchen in großen Handbüchern erspart. Ich habe diesen Teil, um ihn auf seine Brauchbarkeit zu prüfen, in der letzten Zeit wiederholt benutzt und bin dabei stets mit der erhaltenen Aufklärung zufrieden

¹ *Repert. analyt. Chem.* 1882. 236.

gewesen. Nur unter Luftpumpe vermifste ich die verschiedenen neuen Konstruktionen, von denen z. B. die KIRTINGSche Wasserstrahl Luftpumpe die im Lexikon allein genannte BUNSENSche weit durch ihre Einfachheit überholt hat. V.

Kleine Mitteilungen.

Wolle in Geweben, welche aus Wolle und Baumwolle bestehen, aufzulösen, von HEDDEBAULT. Werden derartige Gewebe der Einwirkung von überhitzten Dampf unter einem Druck von 5 Atmosphären ausgesetzt, so schmilzt die Wolle, fällt zu Boden und hinterläßt das aus Baumwolle, Leinen oder andern vegetabilischen Fasern bestehende Gewebe, so dafs es unmittelbar zur Papierfabrikation verwendet werden kann. Die geschmolzene Wolle ist, wenn durch Verdampfen getrocknet, in Wasser löslich und wird Azotine genannt. Der grössere Wert der auf solche Weise behandelten Lumpen deckt die ganzen Kosten der Operation, neben der Gewinnung des Azotins. Dies enthält den ganzen Stickstoffgehalt der Wolle in gelöstem Zustande und kann daher mit getrocknetem Blut verglichen werden, welches einen Wert von M. 2,00 per kg Stickstoff repräsentiert, und dürfte diese Erfindung von bedeutenden Wert für Agrikultur und gewerbliche Industrie sein. (*American Scientific. The Engineer.* 7. Decemb. 1883.) K.

Neuer Heilbrunnen in Stettin. Herr Kaufmann LANGE in Stettin hat auf seinem Grundstück, Holzstraße 12, unter der Bezeichnung „Stettiner Stahlquelle“ eine Trink-Kuranstalt errichtet. Als Kurwasser wird daselbst gegen ein monatliches Abonnement von 5 M., für Unbemittelte gratis, das Wasser eines Brunnens verabfolgt, welchen Herr L. im Sommer 1883 auf seinem Grundstück graben, resp. vertiefen liess. Nach einem von Herrn L. der Öffentlichkeit übergebenen Gutachten des Herrn Professor R. FRESenius in Wiesbaden enthält das Wasser folgende Bestandteile:

Kohlensaurer Kalk CCaO_2	= 20,07 g per 100 Liter.
Kohlensaure Magnesia CMgO_2	= 1,66 " " " "
Kohlensaures Eisen CFeO_2	= 7,98 " " " "
Schwefelsaures Kali SK_2O_4	= 0,37 " " " "
Schwefelsaures Natron SN_2O_4	= 0,66 " " " "
Chlornatrium NaCl	= 2,52 " " " "
Kieselsäure SiO_2	= 4,87 " " " "

Das Wasser ist sehr reich an organischen Substanzen; freie Kohlensäure enthält es nicht. B.

Kupferverbrauch in den Ver. Staaten. Nach dem *Eng.* 23. Nov. 1883 ist der Verbrauch an Kupfer in den Vereinigten Staaten von 34 Millionen Pfund im Jahre 1872 auf 77 Millionen Pfund im Jahre 1882 gestiegen. Die Zunahme soll in erster Linie durch den Verbrauch für elektrische Zwecke bedingt sein. S.

Inhalt. Original-Abhandlungen. Über die Entzündungstemperatur einiger bengalischer Buntfeuer-Gemische, von W. THÖRNER. — Ein Beitrag zur Geschichte der forensischen Önochemie. Erweiterung, von LUDWIG MEDICUS. — Über die Phosphorsäure im Wein, von CARL AMTHOR. — **Neues aus der Litteratur.** Die Chlorproben in den Bleicherelen, von R. BAIR. — Über eine einfache aber zweckmäßige Bürette, von Th. FUSCH. — Untersuchung von kaukasischem Petroleum, von FINKENER. — Über Bestimmung des Molybdän und des Wolframs, von O. v. d. FÖRDTEN. — Beiträge zur genauen Kenntnis der chemischen Beschaffenheit der Stärkekörner, von B. BRUCKNER. — Das Brunnenwasser von Lissabon, von RUDOLF EMMERICH. — Die artesischen, Fluß-, Quell- und Pump-Wasser von Hamburg und Umgegend, von NIEDERSTADT. — Grundwasser und Bodenfeuchtigkeit, von Fr. HOFMANN. — Beiträge zur hygienischen Untersuchung des Wassers, von J. W. GUNNING. — Beleuchtung des Kgl. Residenztheaters in München mit Gas und mit elektrischem Licht, von MAX v. PETTENKOFER. — Die Heiz- und Ventilationsanlagen in den Staatslehranstalten des Königreichs Sachsen, von HERMANN REINHARD. — Gesundheitsmuseumm. — Über den Gehalt an Bitterstoff in den verschiedenen Lupinenarten und Varietäten, von H. WEISKE. — Nährwert der zentrifugierten abgerahmten Milch, von FJORD. — Zur Titrierung der Chloride im Hundeharn nach Volhard, von MAX GRUBER. — Alkalische Wismutlösung als Reagens auf Traubenzucker im Harn, von E. NYLANDER. — Die Methoden der quantitativen Jodbestimmungen im Harn, von E. HARNACK. — Unbrauchbarwerden der Thermometer. — Über ein Verfahren, mikroskopische Schnitte auf dem Objektträger zu fixieren und daselbst zu färben, von H. SCHÄLLBAUM. — **Behördliche Erlasse. Richterliche Entscheidungen etc. — Litteratur. — Kleine Mitteilungen.**

der Analytischen Chemie

für

Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

No. 7.

IV. Jahrgang.

1. April 1884.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagshandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Original-Abhandlungen.

Die Bestimmung des Stickstoffs im Harn nach Kjeldahl.

KJELDAHL hat in der *Zeitschr. f. anal. Chemie* 1883. S. 366—382 eine Methode der Stickstoffbestimmung in organischen Körpern beschrieben, welche auf der Überführung des Stickstoffs in Ammoniak durch Kaliumpermanganat bei Gegenwart von konz. Schwefelsäure beruht. Da die vom Verf. angeführten Analysen ein sehr befriedigendes Resultat gaben, so erprobte ich die Anwendbarkeit der Methode sowohl auf eine große Anzahl von Harnproben, als auf verschiedene wichtige Bestandteile des Harns, bei deren Anwesenheit die WILL-VARENTRAPPSche Methode nicht immer brauchbar ist, sondern nur die DUMASSche Methode zu richtigen Resultaten führt. Dieses ist besonders der Fall bei Hundeharn.

Da nun gerade Hunde als Hauptmaterial bei physiologischen Versuchen dienen, so war man in diesem Falle zur Bestimmung des Stickstoffs stets auf die DUMASSche Methode angewiesen.

I.

Die Ausführung der Stickstoffbestimmung im Harn wurde nach KJELDAHLS Angabe folgendermaßen ausgeführt.

10 ccm Harn von 16° C. wurden in einem 150 ccm haltenden Kolben mit 4—5 Tropfen konz. Schwefelsäure vermischt und die Mischung im Trockenschranke zur Sirupkonsistenz abgedampft.

Hierauf wurden 10 ccm ammoniakfreie rauchende Schwefelsäure hinzugefügt und sodann der schief liegende Kolben bei einer nahe dem Siedepunkte der Schwefelsäure liegenden Temperatur so lange erhalten, bis die Mischung wieder hell (gelb bis gelblich-weiß) geworden, was meist schon nach 40 Minuten der Fall ist. Hierauf wurde in die heisse Flüssigkeit

rasch in einem feinen Staubregen gepulvertes Kaliumpermanganat so lange eingetragen, bis die Flüssigkeit schön grün gefärbt war. (Etwa 1 dog Kaliumpermanganat genügte in den meisten Fällen.) Die grüne Flüssigkeit wurde nach dem Erkalten in einen etwa 700 ccm haltenden ERLÉNMEYERschen Kolben gefüllt, mit destilliertem Wasser nachgespült, einige Zinkspäne (zum Verhindern des Stossens) und hierauf rasch 50 ccm einer 30 p. z. Natriumhydratlösung zugefügt, rasch mit dem Kühler verbunden und die Flüssigkeit bis zur Hälfte abdestilliert.

Man kann mit Sicherheit auf die Austreibung des ganzen Ammoniaks rechnen, wenn man die Destillation soweit fortgesetzt hat. Der ERLÉNMEYERsche Kolben war mit einem weitgebohrten Kautschukstopfen verschlossen, in der Bohrung ein unten sehr weites, schräg ansteigendes Rohr befestigt, welches mit einer spiraligen Kühlröhre verbunden war. An das Ende der Kühlröhre war ein etwa 200 ccm fassendes ERLÉNMEYERsches Kölbchen befestigt, derart, daß durch dessen Kautschukstopfen die Kühlröhre bis in die Mitte der Flasche ragte, während es durch die zweite Bohrung des Stopfens durch eine gebogene Röhre mit der Luft kommunizierte.

Soweit war alles nach Vorschrift KJELDAHLs ausgeführt worden. In dem vorgelegten ERLÉNMEYERschen Kölbchen befand sich Normalschwefelsäure, und wurde sodann die im Destillate enthaltene Menge Ammoniak durch einfaches Zurücktitrieren mit $\frac{1}{10}$ -Normalalkali unter Anwendung von Lackmustinktur als Indikator vorgenommen, da ich keinen besonderen Vorzug der von KJELDAHL angewandten jodimetrischen Methode erkennen kann.

Das bei diesen Versuchen in Anwendung gebrachte Wasser, die Schwefelsäure und die Kalilauge waren durch Vorversuche als ammoniakfrei befunden worden.

II.

Die volumetrische Bestimmung des Stickstoffs fand nach der DUMAS-ZULKOWSKYSchen Methode statt, indem der mit etwas Schwefelsäure abgedampfte Harn gemischt mit Kupferoxydpulver in das Kupferschiffchen eingefüllt wurde. Es kamen stets 10 ccm Harn von 15° C. zur Verwendung.

Es wurde gefunden Stickstoff:

		Nach der Methode von KJELDAHL.	Nach der Methode von DUMAS-ZULKOWSKY.
In Menschen- harn.	a.	{ 1,538 p. z. 1,539 "	1,530 p. z.
	b.	{ 1,253 " 1,260 "	1,259 "
	c.	{ 1,685 " 1,680 "	1,695 "
	d.	0,864 "	0,870 "
	e.	1,178 "	1,169 "
In Pferde- harn.		1,245 "	1,240 "
		1,021 "	1,076 "
		1,110 "	1,100 "
		1,087 "	1,091 "
		1,179 "	1,183 "

	Nach der Methode von KJELDAHL.		Nach der Methode von DUMAS-SULKOWSKY.
In	2,651	} Eiweiss- haltig.	2,609
	2,300		2,317
	2,742		2,738
	2,050		2,091
Hunde-	2,054		
harn.	1,786		1,791
	1,790		
Hundeharn	2,341		2,350
mit Glykose	2,336		
gemischt.	2,651	} Eiweiss- haltig.	2,609
	2,644		
Harnstoff.	46,631		46,680
	46,640		
Harnsäure.	33,170		33,229
	33,181		
Hippursäure	7,749		7,825
	7,754		
Kreatinin.	37,143		37,18
	37,139		
Kynuren-	6,758		6,760
säure.	6,721		

Ich kann nach den erhaltenen Resultaten diese Methode in ihrer Anwendung auf Harn nur empfehlen. Wenn dieselbe auch hier und da soviel Zeit in Anspruch nimmt, wie die DUMASSCHE, so ist doch das ganze Verfahren ein viel bequemerer, weniger Übung und Beaufsichtigung erforderndes, abgesehen von der Gasersparnis und der Annehmlichkeit, eine große Anzahl von Bestimmungen nebeneinander vornehmen zu können.

Der nach KJELDAHL gefundene Stickstoffgehalt des Harnstoffs, der Harnsäure etc. wurde nicht mit der theoretischen Menge verglichen, sondern mit nach der DUMASSCHEN Methode erhaltenen Resultaten, da ich nicht sicher war, ob das Kreatinin und die Kynurensäure chemisch rein waren. Die Kynurensäure war nach SCHULTZEN und SCHMIEDEBERG (*Lieb. Annal.* 164. 155), das Kreatinin nach MALY (*Annal. Chem. Pharm.* 159. 279.) dargestellt worden.

Ich habe ferner schon eine größere Anzahl Fleischmehl-, Hundekuchen- und Mehlproben nach der KJELDAHLSCHEN Methode und nach der DUMASSCHEN Methode bestimmt und hierbei stets Resultate erhalten, die nur einen Unterschied von einigen hundertstel Prozents zeigten. Leider bin ich durch stattfindende Neubauten vorläufig verhindert, die Untersuchungen noch weiter auszudehnen, bin jedoch fest überzeugt, dass diese schöne analytische Methode einer allgemeinen Anwendung fähig ist (mit Ausnahme einiger Alkaloide und der Verbindungen, welche Stickstoff in Form flüchtiger Säuren enthalten l. c. 381) und sich bald allseitig Eingang verschaffen wird.

Hannover, Chem. Labor. d. kgl. Tierarzneischule, den 6. Februar 1884.

C. ARNOLD.

Beiträge zur Milch-Analyse.

Schon seit längerer Zeit wurden bei den hiesigen Hausfrauen häufig Klagen laut, daß die von diesem oder jenem Milchproduzenten bezogene Milch in letzter Zeit entsetzlich dünn geworden sei und unbedingt durch den Milchverkäufer abgerahmt oder mit Wasser versetzt sein müsse. Um dieser Sache auf den Grund zu kommen, ließ die städt. Polizei-Direktion im Laufe des vergangenen Jahres von dem hiesigen Untersuchungsamte eine Reihe von Milchproben eingehend analysieren. Diese Proben wurden von einem Polizei-Sergeanten den Milchverkäufern ganz unerwartet und zwar direkt aus der Kanne entnommen, aus der gerade die Milch zum Verkauf ausgebaut wurde. Diese Untersuchungen, bei denen demnach die Milch in demselben Zustande vorlag, in welchem das Publikum dieselbe erhielt, ergaben folgende Resultate:

Nr.	Datum	Spez. Gew. der		Rahm	Fett	Trocken- substanz	Asche
		ganzen Milch	ent- rahmten Milch				
1	30/3	1,0318	1,0332	6,6 Vol. p. z.	2,65 p. z.	11,2 p. z.	0,70 p. z.
2	30/3	1,0340	1,0349	6,4 "	2,57 "	11,5 "	0,74 "
3	6/4	1,0302	1,0324	7,2 "	2,29 "	10,9 "	0,75 "
4	6/4	1,0296	1,0306	8,0 "	3,09 "	10,8 "	0,72 "
5	10/4	1,0317	1,0344	10,0 "	3,86 "	12,4 "	0,74 "
6	10/4	1,0312	1,0327	6,5 "	3,59 "	11,7 "	0,77 "
7	13/4	1,0343	1,0351	2,5 "	2,38 "	11,5 "	0,75 "
8	13/4	1,0337	1,0352	6,5 "	3,01 "	11,8 "	0,77 "
9	19/4	1,0307	1,0325	11,0 "	2,93 "	11,0 "	0,66 "
10	24/4	1,0320	1,0334	7,0 "	2,81 "	11,2 "	0,74 "
11	24/4	1,0301	1,0326	9,0 "	2,88 "	11,0 "	0,73 "
12	25/5	1,0303	geronnen	6,5 "	3,22 "	10,9 "	0,70 "
13	25/5	1,0279	"	23,0 "	7,02 "	15,1 "	0,61 "
14	28/5	1,0320	1,0344	8,5 "	3,27 "	12,3 "	0,73 "
15	19/6	1,0328	1,0352	8,5 "	2,42 "	11,8 "	0,70 "
16	9/7	1,0330	geronnen	8,0 "	2,36 "	11,2 "	0,72 "
17	12/7	1,0315	"	7,5 "	2,39 "	11,1 "	0,62 "
18	12/7	1,0322	"	9,5 "	2,43 "	11,3 "	0,67 "

Diese Resultate sind zum Teil allerdings sehr ungünstig und lassen wohl auf eine Verfälschung, besonders durch Entrahmung schließen. Es lag jedoch die Vermutung nahe und gewann auch noch durch die für eine Marktmilch ganz abnormen Resultate der Analyse Nr. 13 an Gewissheit, daß hier keine böswillige Verfälschung vorliege, sondern daß die ungünstigen Resultate vielmehr auf eine durch die Bequemlichkeit und Gleichgültigkeit der Milchverkäufer, welche für die meistens auswärts wohnenden Milchproduzenten die Milch in der Stadt verkaufen, verschuldete durchaus ungenügende Verkaufsweise zurückzuführen sei. Bei dem stundenlangen Fahren der Milch zur Stadt und in der Stadt umher tritt bekanntlich, hervorgebracht durch die fortwährende rüttelnde Bewegung, ein langsamer Butterprozeß ein, durch welchen die Butterkügelchen allmählich aber stetig nach oben getrieben werden, sich hier ansammeln und eine dicke Rahmschicht bilden. Wird nun aus einer solchen Milchkanne ohne vorhergehendes starkes Umrühren Milch verkauft, so erhalten naturgemäß die ersten 3—4 Kunden vorzüglichen Rahm, während die nachfolgenden für dasselbe Geld nur dünne,

wässrige Milch erhandeln. Diese unsre Vermutung fand nun auch, wie durch genauere Nachforschung und Informierung erwiesen wurde und auch aus den folgenden Analysen neuer Milchproben, die den Milchlieferanten unerwartet, aber stets nach gehörigem Umrühren aus noch unangebrochenen Kannen entnommen wurden, zu ersehen ist, volle Bestätigung.

Nr.	Datum	Spez. Gew. der		Rahm	Fett	Trocken- substanz	Asche
		ganzen	ent- rahmten				
		Milch					
1	21/6	1,0304	geronnen	9,5 Vol. p. z.	3,67 p. z.	12,09 p. z.	0,55 p. z.
2	21/6	1,0332	1,0348	9,0 "	3,08 "	12,2 "	0,62 "
3	22/6	1,0340	geronnen	7,0 "	2,96 "	12,2 "	0,63 "
4	26/6	1,0320	"	8,0 "	2,63 "	11,4 "	0,61 "
5	26/6	1,0326	1,0339	9,0 "	2,70 "	11,6 "	0,60 "
6	9/7	1,0306	geronnen	7,5 "	3,18 "	11,4 "	0,70 "
7	2/8	1,0302	1,0325	10,5 "	3,41 "	11,8 "	0,64 "
Mittel		1,0321	1,0337	8,65 "	3,09 "	11,81 "	0,62 "

Um nun über die chem. Zusammensetzung der Marktmilch der hiesigen Gegend einen in jeder Beziehung sicheren Anhalt zu gewinnen und auch den mittleren Nährwert derselben festzustellen, wurde eine III. Reihe von Untersuchungen ausgeführt. Die hierzu notwendigen Milchproben wurden mit dem Einverständnis der betreffenden Milchproduzenten direkt nach erfolgter Melkung im Stalle selbst aus der zusammengemischten Milch sämtlicher Kühe entnommen, und zwar je eine Probe der Morgen-, Mittag- und Abendmilch desselben Tages. Die nicht uninteressanten Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in der folgenden Tabelle (s. nächste Seite), der auch noch in der ersten und zweiten Rubrik die Art und Quantitäten der Futtermittel für 1 Kuh und Tag, sowie auch die Zahl der vorhandenen Kühe beigefügt sind, zusammengestellt.

Diese Untersuchungen zeigen nun, daß, wie dies auch schon von andrer Seite beobachtet wurde, die Morgenmilch die kleinsten Quantitäten an Fett und Trockensubstanz enthält, der Nährwert der Mittag- und Abendmilch sich dagegen im großen und ganzen gleich steht.

Die recht günstigen Resultate der Analyse IV sind wohl auf die von den andern durchaus verschiedene Fütterungsweise der Kühe zurückzuführen. Während nämlich die Kühe der Ställe I, II und III ganz auf Stallfütterung stehen, findet bei IV eine kombinierte Fütterung, halb Weidegang, halb Stallfütterung statt, die anscheinend einen sehr günstigen Einfluß auf die Beschaffenheit der Milch ausübt. Auch die durchgeführte Schlempefütterung im Stalle III wirkt hier nicht so ungünstig auf die Beschaffenheit der Milch ein, wie dies von vielen Seiten angenommen wird.

Aus allen diesen Untersuchungen geht aber hervor, daß die Milchverhältnisse, oder besser gesagt, der Nährwert der Marktmilch der hiesigen Gegend ein verhältnismäßig ungünstiger ist. Die von O. DIETSCH als zu niedrig angegriffenen Bestimmungen des Entwurfs zu einem Milchregulativ für das Deutsche Reich, nämlich für ganze Milch: Spez. Gew. 1,0285—1,034, Butterfett mindestens 2,5 p. z. und Trockensubstanz von mindestens 10,0 p. z. dürften für die hiesige Gegend wohl ihre Berechtigung haben.

Futtermittel pro Tag und Kuh	Zahl der Kühe	Datum	Zeit der Entnahme	Spez. Gew. der ganzen Milch	entrahmten	Rahm	Fett	Trocken- substanz	Asche
I. 10—12,5 k Biertrüber 1 " Futtermehl (mit ca. 14 p. z. Protein u. 38 p. z. stff. Extrakt) Grünfütter mit eventl. Heu oder Stroh nach Bedarf.	25	28/6	Morgens Mittags Abends	1,0306 1,0304 1,0311	1,0325 1,0320 1,0332	7,0 Vol. p. z. 9,0 8,0	2,46 p. z. 3,46 2,94	10,8 p. z. 12,2 11,5	0,57 p. z. 0,58 0,60
II. 7,5—10 k Biertrüber eventl. 1,5 k Malz-keime 1,5 k Roggenschrot 1,25 " Roggenklein 0,75 " Reismehl 0,50 " Leinkuchen Grünfütter und Heu nach Belieben	ca. 50	9/7	Morgens Mittags Abends	1,0316 1,0311 1,0330	1,0334 1,0337 1,0347	7,0 9,0 8,5	2,65 3,16 3,29	11,32 12,5 13,1	0,72 0,70 0,63
III. 80 l Roggenschlempe 6 k Heu	32	12/7	Morgens Mittags Abends	1,0314 1,0309 1,0308	1,0329 1,0339 1,0317	6,5 9,8 8,0	2,62 3,47 3,28	11,37 12,09 11,74	0,65 0,68 0,75
IV. Halb Weidegang, halb Stallfütterung. Letztere bestehend aus Rohllee mit italienischem Raygrasse und Kraftfütter, 0,25 k Baumwollsaatkuchen und 1,0 k Roggenschrot	12	24/7	Morgens Mittags Abends	1,0294 1,0289 1,0302	1,0324 1,0326 1,0324	11,0 11,5 13,5	3,47 4,004 4,63	11,8 12,15 12,91	0,74 0,66 0,65
Hiernach berechnet sich die mittlere chem. Zusammensetzung für:									
Morgemilch.....	1,0308	1,0328	7,87 Vol. p. z.	2,80 p. z.	11,32 p. z.	0,67 p. z.			
Mittagsmilch.....	1,0303	1,0331	9,83	3,52	12,23	0,65			
Abendmilch.....	1,0311	1,0330	9,50	3,52	12,30	0,66			
und somit die Tagemilch.....	1,0307	1,0329	9,07	3,28	11,95	0,66			

Die hier allerdings von nur einem Produzenten in den Handel gebrachte Magermilch, sog. zentrifugierte Milch, besitzt folgende Zusammensetzung:

Nr.	Datum	Spez. Gew.	Rahm	Fett	Trocken- substanz	Asche
1	19/4	1,0343	0	0,14 p. z.	9,2 p. z.	0,71 p. z.
2	15/5	geronnen	0	—	8,94 "	0,73 "
3	19/6	1,0348	0,5 Vol. p. z.	0,132 p. z.	9,84 "	0,66 "

Der betreffende Produzent hatte bei Ankündigung dieser zentrifugierten Milch 0,5 p. z. Butterfett garantiert.

Die vorstehenden Analysen wurden nach den bekannten sicheren Methoden ausgeführt. Das Butterfett wurde stets durch Extraktion von 25 ccm mit Sand eingetrockneter Milch im SOXHLETSchen Heber-Extraktionsapparat bestimmt. Zur Vergleichung und um die Apparate und Methoden näher zu studieren, wurden in vielen Fällen gleichzeitig Fettbestimmungen nach MARCHAND, Gebr. MITTELSTRASS und FEESER ausgeführt. Es wurden hierbei folgende Resultate erzielt:

Nr.	Fett durch Extraktion	Nach MARCHAND	Nach MITTELSTRASS	Nach FEESER
1	2,65 p. z.	2,26 p. z.	2,65 p. z.	2,70 p. z.
2	2,57 "	1,78 "	2,70 "	2,5 "
3	2,29 "	1,60 "	2,20 "	2,3 "
4	3,09 "	2,56 "	2,30 "	2,3 "
5	3,86 "	3,38 "	3,60 "	3,7 "
6	3,59 "	3,10 "	2,90 "	2,8 "
7	2,38 "	1,85 "	2,40 "	2,7 "
8	3,01 "	2,23 "	2,50 "	2,95 "
9	0,14 "	0 "	0 "	0 "
10	2,93 "	2,80 "	3,4 "	2,25 "
11	2,81 "	1,95 "	2,7 "	2,65 "
12	2,88 "	2,87 "	3,2 "	2,75 "

Bei diesen Parallel-Versuchen wurden somit mit dem MARCHANDSchen Laktobutyrometer durchweg für Butterfett zu niedrige Zahlen erhalten, während die beiden optischen Milchprüfer von Gebr. MITTELSTRASS und FEESER ziemlich befriedigende Resultate ergaben. Diese beiden sehr handlichen optischen Apparate, und besonders das FEESERSche Laktoskop, welches auch unter freiem Himmel ein bequemerer Arbeiten gestattet, werden bei der Vorprüfung der Milch, wie auch bei der Kontrolle derselben durch Polizei-Beamte neben der Milchwege gute Dienste leisten können. Daß mit diesen Apparaten bei den vorstehenden Untersuchungen vereinzelt etwas zu hohe Werte für Butterfett der Extraktionsmethode gegenüber gefunden wurden, wird wohl darauf zurückzuführen sein, daß einige Milchproben bei Anstellung der Versuche (in den heißen Sommermonaten) schon schwach geronnen waren.

Zur Stickstoffbestimmung im künstlichen Dünger.

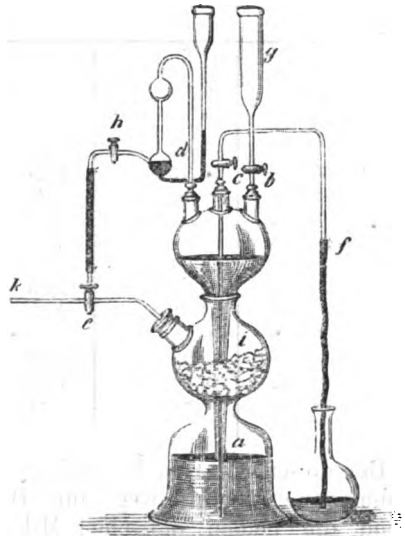
Solche Dünger, welche aus Superphosphat, z. B. Asche und Ammoniak-sulfat, gemischt sind, ergeben bei der Stickstoffbestimmung häufig ungenügende Resultate, wenn man mit Natronkalk verbrennt, so daß man 6—8 p. z. des N zu wenig findet, eventl. mehr. Es erklärt sich dieses wohl daher, weil die zur Herstellung der Superphosphate verwandte Schwefelsäure meist noch Salpetersäure enthält. Es ist daher hierbei die Destillation mit Magnesia oder Natron zu empfehlen, welche absolut richtige Resultate ergibt.

Wilhelmsburg bei Harburg.

ALEX. STELLING.

Neuerungen an Apparaten etc.

Apparat zur Entwicklung reiner Kohlensäure, von A. MUENCKE. Die Anordnung der Gefäße für den Vorrat an Säure und kohlsens. Kalk entspricht derjenigen von KIPP, nur mit dem Unterschiede, daß die Röhre *a* nur bis in halbe Höhe des unteren Gefäßes hinabreicht. Grund dieser Anordnung ist, zur Zersetzung des kohlsens. Kalkes nicht die untersten Säureschichten, welche nach längerem Gebrauch des Apparates sehr viel Chlorcalcium enthalten, heranzuziehen. Das obere Gefäß besitzt 3 Tuben mit eingeschliffenen Stopfen, welche erforderlichen Falles mit federnder Schlußvorrichtung versehen werden können. In dem Tubus *b* sitzt der Säure-Zuflußtrichter, in dem bei *c* das Säure-Abflußrohr, welches bis auf den Boden des untersten Gefäßes hinabreicht; beide Vorrichtungen sind durch Hähne abschließbar. Der 3. Tubus *d* enthält das Manometer, dessen Form aus der Zeichnung ersichtlich ist; an die untere zum Quecksilbervorrat dienende Kugel ist oben seitlich eine Ableitungsröhre angeblasen, welche durch Hahn verschließbar vermittelt in heißem Paraffin luftdicht gemachten Gummischlauches in den Dreiweghahn bei *e* führt; der letztere ist in das Gasableitungsröhr des mittleren Gefäßes eingeschaltet.



Bei der Inangsetzung des Apparates wird wie folgt verfahren: Zuerst wird der kohlsensäure Kalk, welcher in Wasser ausgekocht ist, in das mittlere Gefäß gebracht und die Röhre *f* mit einem gewöhnlichen Kohlensäure-Entwicklungsapparat verbunden. Die Kohlensäure verdrängt allmählich von unten ansteigend durch *e* *h* und *d* in das oberste Gefäß gelangend die Luft, welche durch den Hahn *b* entweicht. Hierauf wird so lange luftfreie Säure in den Trichter *g* gefüllt und in den Apparat eingelassen, bis sie in das mittlere Gefäß eindringt und Kohlensäure zu entwickeln anfängt. Nun wird der Hahn *h* geschlossen und dadurch das Emporsteigen der Säure in das obere Gefäß bewirkt. Der in dem letzteren herrschende Überdruck der Kohlensäure wird durch Öffnung des Hahnes *b* beseitigt, worauf das wünschenswerte Vorratsquantum an Säure eingelassen wird. Der Hahn *b* wird nunmehr geschlossen und der bei *h* geöffnet; der Dreiweghahn bei *e* steht auf Verbindung von *i* nach *h*. Es fängt nunmehr die Entwicklung der Kohlensäure an, welche durch *e*, *h* und *d* in das obere Gefäß gelangt, aus welchem sie durch Öffnung des Hahnes *b* entlassen wird. Nachdem durch andauernde Auswaschung mit Kohlensäure jede Spur von Luft aus dem Apparat vertrieben ist, wird der Hahn *b* und hierauf der bei *h* geschlossen. Der sich jetzt bildende Überdruck wird ev. durch Öffnung des Hahnes *b* ermäßigt. Nachdem der Apparat mehrere Stunden sich selbst überlassen ist, verschwindet durch Sättigung der Säure mit

Kohlensäure der Überdruck und es muß wiederholt durch Öffnung des Hahnes *h* von neuem Gas entwickelt werden. Bleibt der Druck konstant, so ist der Apparat zur Verwendung fertig.

Die ev. Nachfüllung frischer Säure erfolgt nach Ablassung eines Teiles der gebrauchten durch Öffnung des Hahnes *c*; hierauf Schließung desselben und Beseitigung des Überdruckes durch Öffnung von *b*, hierauf Einfüllung der Säure ev. unter Öffnung des Hahnes *h* und Stellung von *e* auf Verbindung von *h* nach *k*.

Vorzüge des Apparates.

1. Der Überdruck des im oberen Gefäß befindlichen Gases kann nie eine Gefahr herbeiführen, da das Manometer zugleich die Funktion des Sicherheitsventils versieht.

2. Die Füllung kann eventuell auch ohne jeden Nebenapparat erfolgen.

3. Der etwa verloren gegangene Überdruck des Gases läßt sich jederzeit wieder herstellen.

4. Das Ab- und Zufüllen der Säure erfolgt ohne den Apparat auf längere Zeit außer Betrieb setzen zu müssen.

(Nach einer Privatmitteilung. Zu beziehen bei R. MUSENCKE, Berlin N. W., Louisenstr. 58.) P.

Berichte über Sitzungen, Verhandlungen u.

In der Sitzung der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur in Breslau vom 13. Dezember v. J. sprach Prof. FERN. COHN über **einige durch Gärung der Milch erzeugte Genusmittel** unter gleichzeitiger Vorlegung derselben.

Gärungen werden bekanntlich durch Fermente erregt; die meisten Fermente sind durch mikroskopische Pilze erzeugt, von denen sie sich schwer isolieren lassen, und sie kommen daher in der Regel mit den Pilzen gemeinsam in Thätigkeit und vermehren sich gleichzeitig mit diesen; es sind die sog. organisierten Fermente (Mikrozyme). Ein kleinerer Teil der Fermente wird in den Geweben der größeren Tiere und Pflanzen erzeugt, von denen sie sich leicht isolieren lassen (sog. unorganisierte Fermente, Enzyme, Makrozyme).

Von den gärungsregenden Pilzen, welche an der Erzeugung technisch-wertvoller Fermentationsprodukte beteiligt sind, sind bisher nur der Alkoholhefe- und der Essigpilz (*Saccharomyces* und *Mycoderma*) genauer studiert worden. Wir finden bei verschiedenen Völkern Asiens eigentümliche durch Gärung gewonnene Produkte, über deren Fermente noch fast gar nichts bekannt ist. Der Vortragende demonstrierte einige aus Milch gewonnene Produkte, welche er durch den Leibarzt des Schah von Persien, Dr. POLAK in Wien, erhalten hatte:

1. Keschk, welcher im ganzen Orient von Syrien bis Afghanistan und Turkestan als Volksnahrung benutzt wird; er wird aus mäßig abgedampfter saurer Buttermilch in Kugeln oder Stangen präzipitiert, gibt mit etwas Reis, Umbelliferenwurzeln und Blättern aus der Steppe eine gute Suppe.

2. Karagrut, der eingedampfte, schwarze sehr saure und salzige Rückstand bei der Keschkbereitung.

3. Jaurt, das beliebteste Getränk der Orientalen, das vom Schah bis zum Bettler täglich genossen wird, ist saure Milch, durch Zusatz von Keschk gewonnen, verteilt sich leicht mit jeder Quantität Wasser und etwas Salz zu einer erfrischenden Emulsion (Dugh). — Andre Gärungsprodukte der Milch sind der Kumys, ursprünglich aus Stutenmilch von den Nomaden in Süd- und Ostrußland gewonnen und wegen seiner außerordentlich nahrhaften Eigenschaft auch bei uns berühmt geworden, und der Kephir, der bisher nur den Bergvölkern der höchsten Gebiete des Kaukasus bekannt, seit einem Jahre auch von russischen Ärzten als ein ausgezeichnetes Nahrungs- und Heilmittel namentlich für Anämische und Phtysiker gerühmt wird. Kephir wird aus Kuhmilch durch Zusatz eines besonderen Fermentes bereitet, erbsen- bis bohnengroßen harten Körnern oder Klümpchen von gelblicher Farbe (Kephirkörner), die gequellt und dann mit Milch übergossen werden. Schon nach einigen Stunden tritt Gärung unter lebhafter Gasentwicklung ein, die sich bei der in Flaschen festverschlossenen Milch fortsetzt; nach 1—3 Tagen ist der Kephir zum Genuß fertig. Häufig wiederholtes Umschütteln der Flaschen veranlaßt, daß die Milch nicht wie gewöhnlich beim Sauerwerden zu einer dicken Gallerte gerinnt, sondern sich in sehr feine Bröckchen absetzt. Die Menge der Milchsäure und Kohlensäure bei der Gärung nimmt von Tag zu Tag zu, daher vom vierten Tage ab das starke Moussieren. Die Kephirkörner sind ein Gemenge von Bacillen und Alkohol-

hefe; die Bakterien scheinen den Milchzucker theils in Milchsäure, theils in Lactose umzuwandeln, letztere durch Hefe in Alkoholgärung versetzt zu werden. P.

Aus dem Jahresbericht des Wiener Stadtphysikats über seine Amtsthätigkeit etc. im Jahre 1882. Erstattet von Dr. EMIL KAMMERER, Dr. GREGOR SCHMID und Dr. ADOLF LÖFFLER. Wien 1883.

Die 497 chemisch-mikroskopischen Untersuchungen, welche auf Veranlassung des Wiener Stadtphysikats ausgeführt worden sind, beziehen sich auf 237 Nahrungs- und Genußmittel, 5 Schönheitsmittel, 13 Desinfektionsmittel, 125 Arzneimittel und Gifte, 59 Brunnenwässer und 58 andre Gegenstände.

Vorerst mag hier die Äußerung des Stadtphysikats über die ermittelte Grenze der Zulässigkeit des zum Trinken und Kochen verwendeten Brunnenwassers in Wien vorausgeschickt werden, welche zufolge einer Anfrage der Stadtverwaltung von St. Petersburg abgegeben wurde, da sich hieraus die Direktiven für die Beurteilung der chemisch-mikroskopischen Untersuchungsbefunde ergeben.

Bezüglich der Frage „über die maximalen Quantitäten von fremden Stoffen, die die Brauchbarkeit des Lokalwassers zum Trinken und zum Kochen andeuten“, wird bemerkt, daß fremde Stoffe in einem guten Trinkwasser überhaupt nicht vorkommen dürfen. Da nun unter dem Ausdrucke „fremde Stoffe“ jene Bestandteile gemeint sein dürften, welche der verunreinigte Boden abgibt, so muß auf die bekannte Thatsache hingewiesen werden, daß jedes Trinkwasser mehr oder weniger den Charakter der Bodenschichten an sich trägt, durch die es seinen Lauf nahm, und daß daher das Wasser, welches von den Kämmen der Gletscher durch die Bergschluchten zum Thale strömt, ganz andre Verhältnisse darbieten wird, als jenes, welches den Boden volks- und betriebsreicher Städte durchsetzend zu Tage befördert wird. Jenes wird frei von organischen Substanzen, von Ammonverbindungen, von salpetriger Säure sein, seine festen Bestandteile werden zum größten Teile aus kohlensauren alkalischen Erden bestehen und überhaupt nur ein geringes Prozent betragen. Dieses dagegen wird eine mehr oder weniger konzentrierte Lösung aller möglichen Abfallsprodukte des Lebens darstellen, es wird reich an Chloriden, an salpetrig- und salpetersauren Salzen, an Alkalien und organischen Substanzen sein, auch Ammonverbindungen werden darin häufig nicht fehlen, und die Gesamtsumme seiner festen Bestandteile überhaupt wird dementsprechend immer eine sehr hohe sein müssen.

Da nun ein gutes Trinkwasser frei von organischen Substanzen, von Ammonverbindungen, von salpetriger Säure und Salpetersäure sein oder von letzterer nur Spuren enthalten soll, so kann man füglich diese Substanzen als Verunreinigungen, als „fremde Stoffe“ im Trinkwasser bezeichnen.

Die Maximalquantitäten dieser Stoffe, welche noch eine Brauchbarkeit des Wassers zu Trink- und Kochzwecken zulassen, gestalten sich folgendermaßen:

Wenn organische Substanzen in sonst ganz tadellosem Wasser, wie dies bei natürlich zu Tage tretenden Quellen nicht selten der Fall ist, in geringer Menge vorkommen, so ergibt sich hieraus kein Grund, solches Wasser zu verbieten, erreicht jedoch ihre Summe 3—4 Teile in 100 000 (auf Oxalsäure bezogen) oder darüber, so sind solche Wässer zum Genuß nicht geeignet. Ebenso sollen Trinkwässer, in denen deutliche Mengen von Ammon und salpetrigen Salzen enthalten sind, dem Genuß entzogen bleiben. Auch die Salpetersäure sollte vom strenghygienischen Standpunkte in derselben Weise beurteilt werden; es sollen nämlich nur Spuren im Wasser unberücksichtigt bleiben.

An diesen Grundsätzen ist unter allen Umständen festzuhalten, wenn es sich um die dauernde Versorgung von Städten und Anstalten, wie: Spitäler, Kasernen, Schulen, Strathäuser etc., mit Trinkwasser handelt.

Aber selbst für eine vorübergehende Verwendung sollte ein Wasser, das bei sonst guter Qualität über 5 in 100 000 Tln. an Salpetersäure enthält, nicht mehr zum Trinken zugelassen werden, denn salpetersaure Salze sind keine Nahrungsmittel für den Menschen, sondern Auswurfstoffe. Nach dem, was man über die erwähnten Verunreinigungen des Wassers weiß, kommt selten eine allein vor, und gewöhnlich ist dies die Salpetersäure; man darf daher annehmen, daß die vorhanden gewesen wären andern hierher gehörigen Stoffe bereits der vollständigen Oxydation unterlegen sind, und daher ist auch die Grenze für die Menge dieser Verbindung etwas weiter gesteckt.

Sind aber neben der Salpetersäure noch andre der erwähnten Verunreinigungen selbst in geringer Menge im Trinkwasser gefunden worden, dann ist dieses unbedingt zu verbieten, denn je vollständiger die Reihe dieser Substanzen ist, desto sicherer ist der Beweis, daß die Oxydation derselben noch nicht beendet ist und daß die Gefahren für die Gesundheit noch in erhöhtem Maße bestehen.

Im weitesten Sinne kann man übrigens unter Verunreinigung des Trinkwassers alles verstehen, was in gutem Trinkwasser nicht enthalten sein soll, also auch ein Mehrgehalt an den gewöhnlichen Mineralbestandteilen, durch welchen der grössere Härtegrad bedingt wird. Vom Sanitätskongress zu Brüssel wurde in dieser Beziehung die Ziffer 50 für 100000 Tle. Wasser normiert. Man braucht sich jedoch, falls ein Genusswasser die oben erwähnten Stoffe nicht aufweist, nicht strenge an diese Grenze zu halten, da bekanntlich ein Mehrgehalt an festen Teilen bis zu 60—80 das Wasser nicht gesundheitsschädlich machen muß, vorausgesetzt, daß dieselben zum größten Teil aus den kohlensauen Salzen von Kalk und Magnesia und nur zum geringen Teile aus Alkalien bestehen.

Was die Untersuchung der Nahrungs-, Genuß- und Heilmittel anbetrifft (S. 66), so führen wir aus dem Berichte das Folgende an. Von den untersuchten Mehlproben erwies sich eine als ein grobes mit Fruchthautfragmenten versehenes, stark verunreinigtes, u. a. mit Raden und Wicken vermengtes Weizenmehl; 7 Proben enthielten einen zu großen Feuchtigkeitsgehalt infolge unzuverlässiger Aufbewahrung, 59 als reines Weizenmehl deklarierte Proben bestanden aus Gerstenmehl, das mit Kornrade verunreinigt war. 10 Proben Schweinefett und 3 Proben Rindschmalz mußten ihrer Ranzidität und der in ihnen enthaltenen Verunreinigungen halber als für den Genuß unzulässig erklärt werden. Hierbei wird auf die Schwierigkeiten verwiesen, die sich noch derzeit der Untersuchung von Schweine- und Rindsfett entgegenstellen; man ist auf den Geruch und Geschmack, sowie das Bekommen und Befinden nach dem Genuß angewiesen. — 23 Proben Schweinefett unterschieden sich schon dem Aussehen nach von unverfälschten und unverdorbenen Fettarten, indem sie eine gelblich-graue, meist etwas ins Rötliche spielende Farbe zeigten; das Gefüge war schmierig und ungleichartig, der Geruch ranzig, der Geschmack Ekel erregend. Das mit dem zerlassenen Fett geschüttelte Wasser war trübe, zeigte mit Rosolsäure eine schwach alkalische Reaktion und mit Nessler's Reagenz einen ziemlich reichen Niederschlag, bezw. doch deutliche Trübung, als Beweis für das Vorhandensein von in fauliger Zersetzung begriffenen, stickstoffhaltigen Substanzen. Die Ranzidität betrug $3,22-8,52^{\circ}$ ($1^{\circ} = 1$ ccm Normalalkali für 100 g Fett). Der Schmelzpunkt variierte von $28^{\circ}-40,42^{\circ}$ C. Man hatte es mit einem Gemenge verschiedener Fettarten zu thun, wobei auch das Vorhandensein von Ölen wegen des niedrigen Schmelzpunktes einiger Proben angenommen werden konnte. Der mikroskopische Befund ergab als Inhalt Tiergewebe, Epithelien, glatte Muskelfasern, Detritus, Woll- und Holzfasern, als Beweis, daß das Ausschmelzen nicht sorgfältig vorgenommen war. Die Fettproben wurden als gesundheitsschädlich konfiziert und der betreffende Händler mit 200 fl bestraft. — In einer Probe kondensierter Milch wurde ein Stärkezusatz nachgewiesen. — Zuckerbackwerk erwies sich in zwei Fällen mit Anilin gefärbt. — Öfter konnte die Färbung von Zuckerwerk mit Fuchsin aufgefunden werden. — Eine Kochsalzprobe enthielt Karbonat und Sulfat (Abfall der Sodafabrikation). — Eine Probe Zimt enthielt Gersten und Maismehl; Saffran, der untersucht wurde, war ein vollständiges Fälschkat und bestand aus Ringelblumen, die mit einem vegetabilischen roten Farbstoff gefärbt waren. — 3 Proben roter Oblaten waren mit Fuchsin gefärbt. — Von 6 Weinproben zeigten fünf bezüglich ihres Alkohol-, Extrakt- und Säuregehalts ein abnormes Verhalten im Vergleich zu echten Weinen, besonders ein als Grinzinger Jungwein bezeichneter, der 9 p. z. Extrakt, darunter 6 p. z. Zucker und 11 p. z. Alkohol enthielt. — 3 Likörproben waren mit Fuchsin gefärbt. — Von 19 untersuchten Sternanisproben fand sich eine mit *Illicium religiosum* versetzte vor. — Eine *Lycopodium*probe bestand aus Pollen *Pini*. — Eine aus einer Apotheke bezogene Theeprobe, nach dessen Genuß Sehstörungen eingetreten waren, enthielt eine nicht geringe Menge *Belladonnawurzel*, *Radix Bardanae* (Klettenwurzel) aus derselben Quelle bis zu einem Drittel *Tollkirschenwurzel*. Die Drogue war von Wurzelsammlern, größtenteils aus der Gegend von Sassin in Ungarn, in den Handel gebracht worden und war in 11 Apotheken übergegangen. Das Stadtphysikat beantragte daher u. a. die Vernichtung des gesamten Vorrats an *Radix Bardanae* bei sämtlichen diesbezüglichen Geschäftsleuten und das Verbot für die Materialisten, rohe pflanzliche Arzneistoffe in klein zerschnittenem und dadurch schwerer zu erkennendem Zustande in den Handel zu bringen.

Es folgt eine Übersicht über die Zusammensetzung von Schönheitsmitteln und Geheimmitteln, sowie von andern Gebrauchsgegenständen.

Wir erwähnen: Glycerin-Schönheitsmittel enthielt verdünnte Salzsäure und Kalomel; Paglianisirup, solcher in Pulverform, und Paglianoextrakt stellten ein Gemisch von *Radix Jalappae* und *Folia Sennae* vor. —

Von 4 Tapetenproben erwiesen sich 2 stark arsenhaltig (6,2 und 4,2 p. z. Arsen). — Goldschillerndes Kochgeschirr als Kinderspielzeug war mit einer Blei-

glasur, in der das Bleioxyd nicht vollständig von der Kieselerde gebunden war, versehen und wurde das Verbot desselben beantragt. — 15 Stück Fliegenteller zeigten einen starken (1,2 p. z.) Arsengehalt.

Der Bericht beleuchtet weiterhin die Gesichtspunkte, welche bei Beurteilung von neu erfundenen Desinfektionsmitteln nach dem heutigen Stande der Desinfektionslehre maßgebend waren und betont, daß die Verlegenheit, in der man heute betreffs eines sicher wirkenden Desinfektionsmittels sich befände, von vielen spekulativ ausgenutzt werde.

Das sogenannte Antibakterion ist eine mit Fuchsin gefärbte Flüssigkeit, in der von Basen: Zink, Aluminium, Kalium und Natrium; von Säuren: Schwefelsäure, Salz- und Borsäure vorhanden sind. Das Zinksulfat und Borax hat man als Hauptbestandteile anzusehen. Das Desinfektionsmittel ist als unbrauchbar zu bezeichnen. — Eine Desodorisation-Komposition sollte den Zweck haben, bei der Verbrennung in geeigneter Weise auf heifsem Eisen etc. brenzliche Gase zu entbinden und bei lebhafterem mit Hilfe des in genügender Menge vorhandenen Salpeters zu stande gekommenen Verbrennungsprozesse aus dem essigsauren Kalk die Essigsäure, aus dem Benzoeharze mehrere weniger wohlriechende Destillationsprodukte zu entwickeln und die vorhandene Karbolsäure zu verflüchtigen. — Bei einer andern Probe sollten mit Hilfe von Schwefelsäure die schwächeren Säuren (Essigkarbolsäure) aus ihren Verbindungen ausgetrieben werden.

Wir müssen schliesslich noch auf den im Jahresberichte mitgeteilten, und infolge eines Auftrages der Magistratsdirektion vom Stadtphysikat eingereichten Entwurf der Organisierung des Physikats der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien samt Motivenbericht hinweisen, in welchem ein besonderes Kapitel der Errichtung einer chemisch-hygieinischen Untersuchungs und Versuchsstation, resp. der Beteiligung einer Kommune an einer solchen zu errichtenden staatlichen Zentralstelle gewidmet wird.

P.

Neues aus der Literatur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Über Rüböl, Rinds- und Hammeltalg, von KINGZETT. 50,0 des Rüböls wurden mit Natronlauge verseift, in heifsem Wasser gelöst und mit Chlorbaryum präzipitiert; der Niederschlag gewaschen und bei 100° C. getrocknet, wog 61,5. Angenommen, daß derselbe aus brassinsaurem Baryt ($\text{Ba}(\text{C}_{22}\text{H}_{41}\text{O}_2)_2$) bestanden hätte, so würden in den 50,0 Öl 51,2 Brassinsäure enthalten gewesen sein. Das Barytsalz war im Äther, Benzin und Schwefelkohlenstoff löslich; aus seiner ätherischen Lösung durch Alkohol präzipitiert wird es nicht wieder von Äther gelöst. Mit kochendem Spiritus ausgezogen und getrocknet 0,202 gaben

0,063 BaSO_4 = 18,33 p. z. Baryum,

Ölsaurer Baryt enthält = 19,69 " "

Brassinsaurer Baryt enthält = 16,86 " "

Der in kochendem Spiritus unlösliche Teil des Barytsalzes wurde durch HCl in Gegenwart von Äther zersetzt, 5,0 der so erhaltenen freien Säure, während eines Monats einer gemessenen Menge Luft ausgesetzt, nahmen keinen Sauerstoff auf; die Angabe der Lehrbücher, daß Brassin- oder Erucasäure leicht oxydierbar sei, ist also nicht begründet.

Rindstalg wurde im Luftbade erhitzt und gepresst, 84,0 des flüssigen Talges mit Natronlauge verseift, der Laugenüberschuß teilweise mit verdünnter Schwefelsäure neutralisiert und die Seife von der Mutterlauge getrennt, welche letztere für weitere Versuche aufbewahrt wurde. Die Sodaseife in Bleiseife verwandelt und getrocknet wog 158,0, sie wurde gepulvert und fast vollständig mit Äther extrahiert, der Äther verdampft und die Bleiverbindung mit HCl in Gegenwart von Äther zersetzt. Die ätherische Lösung wurde mit Wasser gewaschen und verdampft, der Rückstand mit verdünntem Ammoniak aufgenommen und durch Chlorbaryum zersetzt. Die gewaschene und getrocknete Baryumverbindung wog 29,5. Angenommen die Bleiseife wäre völlig mit Äther erschöpft worden, dann beständen 84,0 des Rindstalg aus 23,8 Ölsäure und 60,2 festen Fettsäuren.

Die in Äther unlösliche Bleiseife wurde durch HCl in Gegenwart von Äther zersetzt, die ätherische Lösung verdampft, der Rückstand mit Alkohol aufgenommen und aus diesem kristallisiert.

Die bei der Verseifung erhaltene Mutterlauge wurde mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert und der Destillation unterworfen; das Destillat roch wenig und reagierte schwach sauer. Mit Soda neutralisiert gab es mit salpetersaurem Silber einen weißen Niederschlag, der durch Kochen reduziert wurde. Der Niederschlag in Ammoniak gelöst wurde durch Salpetersäure nicht gefällt.

Mit CuSO_4 gab das Destillat einen Niederschlag, der sich auch in der kochenden Flüssigkeit nicht löste. Mit Alkohol und konz. H_2SO_4 entwickelte sich ein starker Äthergeruch. Sowohl CaCl_2 , wie essigsaurer Baryt bewirkten einen Niederschlag.

Hammeltalg gab ähnliche Resultate. (*The Analyst*. Febr. 1884. 15.)

Schätzung des Ölgehaltes verschiedener Substanzen, von ABRAHAM. Verf. verfährt folgendermaßen.

In eine Probierröhre von 14 Zoll Länge und 1 Zoll Durchmesser, mit Glasstopfen versehen und unterhalb desselben etwas verengt, werden 5,0 der betreffenden Substanz, etwa zerkleinerter Leinsamen, geschüttet und 100 ccm Spiritus minus der Menge Öl, die in 5,0 eines normalen Leinsamens enthalten ist, zugefügt. Die Röhre wird nun geschüttelt, um die Luft aus der gepulverten Substanz zu entfernen, und die Höhe des Röhreninhalts mittels eines Feilstriches markiert. Nachdem die Röhre geleert und getrocknet ist, werden 5,0 der zu untersuchenden Substanz hineingethan und Äther bis zur Marke dazugefügt, die Röhre geschlossen und öfter geschüttelt. Nach vollständigem Absetzen werden mittels einer Pipette etwa 50 ccm herausgenommen, verdampft und gewogen. Der Rückstand mit 40 multipliziert gibt den Prozentgehalt an Fett, welches die Substanz enthält.

Bei der Bestimmung des Fettgehaltes der Milch müßte man das Verfahren etwas ändern. 50 ccm derselben werden mit etwa 10,0 gepulvertem Glas oder Gips verdampft, der Rückstand gepulvert und in eine Röhre gethan, dann 100 ccm Äther mittels einer Pipette zugefügt, die Röhre geschlossen und während einiger Stunden hin und wieder geschüttelt. 25 ccm werden davon verdampft, gewogen und zu dem Gewicht $\frac{1}{10}$ desselben addiert, um den Unterschied des spez. Gew. des Äthers und der Butter auszugleichen. (*The Analyst*. Febr. 1884. 20.) L—k.

5. Analytische Chemie in Anwendung auf die Landwirtschaft.

Phosphorsäure-Bestimmung in Düngemitteln, von G. L. SPENCER. Die Asche des zu untersuchenden Düngemittels wird mit Salpetersäure ausgelaugt und die Lösung mit kohlensaurem Silber im geringen Überschufs versetzt. Die Phosphorsäure wird dabei vollständig an Silber gebunden. Man wäscht aus, löst in verdünnter Salpetersäure, entfernt das Silber durch Kochsalz, neutralisiert mit kohlensaurem Natron und titriert mit Uran. (*Bull. de l'Ass. d. chim. de Sucre*. 1884. 33.)

7. Physikalisches.

Über die Gehaltsbestimmungen reiner, wässriger Rohrzuckerlösungen mittels deren Brechungsexponenten veröffentlicht F. STROHMER eine ausführliche Arbeit in dem *Organ des Centr.-Ver. f. Rübenzucker-Ind. i. d. Öst. Ung. Monarch.* XXI. Dez.-Heft 1883, auf welche an dieser Stelle wohl nur unter Anführung des Resultates, zu dem der Verf. gelangte, hingewiesen werden kann.

Verf. bestimmte den Brechungsexponenten $n_{(D)}$ einer Reihe von Rohrzuckerlösungen mittels des ABBS'schen Refraktometers und erhielt folgende Resultate:

Spez. Gew. der Zucker- lösung bei 17·5° C.	Brechungs- exponent $n_{(D)}$ bei 17·5° C.	Temperatur der Luft Grad C.	Spez. Gew. der Zucker- lösung bei 17·5° C.	Brechungs- exponent $n_{(D)}$ bei 17·5° C.	Temperatur der Luft Grad C.
1·0039	1·3350	17·6	1·0386	1·3470	17·2
1·0079	1·3360	17·6	1·0404	1·3475	17·6
1·0108	1·3370	17·4	1·0449	1·3490	18·0
1·0166	1·3395	17·8	1·0615	1·3550	18·0
1·0201	1·3405	17·0	1·0832	1·3620	17·8
1·0202	1·3405	18·1	1·1059	1·3690	17·2
1·0241	1·3420	17·5	1·1295	1·3765	18·0
1·0323	1·3450	17·5			

Aus diesen Größen berechnet er die allgemeine Formel über die Abhängigkeit der Brechungsexponenten reiner, wässriger Rohrzuckerlösungen von den spez. Gew. resp. Dichten dieser Lösungen — $n_d = 1.00698 + 0.32717 d$

Wird in diese Gleichung $d = 1$ gesetzt, also die Dichte einer Zuckerlösung vom Gehalte 0 d. h. jene des reinen Wassers, so erhält man $n_d = 1.33415$, eine Zahl, die mit der von RÜHLMANN für Wasser von 17.5°C. berechneten $n_d = 1.33312$ und mit der von WÜLLNER $n_d = 1.33313$ ziemlich gut übereinstimmt.

In der folgenden Tabelle hat Verf. die Brechungsexponenten für 1–50 p. z. Rohrzuckerlösungen berechnet, die namentlich dort, wo nur sehr geringe Mengen von Untersuchungsmaterial vorliegen, zu Gehaltsbestimmungen verwendet werden kann.

Gewichts- prozent Zucker	Spez. Gew. bei 17.5°C.	$n_{(D)}$ bei 17.5°C.	Gewichts- prozent Zucker	Spez. Gew. bei 17.5°C.	$n_{(D)}$ bei 17.5°C.
1	1.0040	1.3355	26	1.1106	1.3703
2	1.0080	1.3368	27	1.1153	1.3719
3	1.0120	1.3381	28	1.1200	1.3734
4	1.0160	1.3394	29	1.1247	1.3750
5	1.0200	1.3407	30	1.1295	1.3765
6	1.0240	1.3420	31	1.1343	1.3781
7	1.0281	1.3433	32	1.1391	1.3797
8	1.0322	1.3447	33	1.1440	1.3812
9	1.0363	1.3460	34	1.1490	1.3829
10	1.0404	1.3474	35	1.1540	1.3845
11	1.0446	1.3487	36	1.1590	1.3862
12	1.0488	1.3501	37	1.1641	1.3878
13	1.0530	1.3515	38	1.1692	1.3895
14	1.0572	1.3529	39	1.1743	1.3912
15	1.0614	1.3542	40	1.1794	1.3928
16	1.0657	1.3557	41	1.1846	1.3946
17	1.0700	1.3571	42	1.1898	1.3963
18	1.0744	1.3585	43	1.1951	1.3980
19	1.0788	1.3599	44	1.2004	1.3997
20	1.0832	1.3614	45	1.2057	1.4015
21	1.0877	1.3628	46	1.2111	1.4032
22	1.0922	1.3643	47	1.2165	1.4050
23	1.0967	1.3658	48	1.2219	1.4068
24	1.1013	1.3673	49	1.2274	1.4086
25	1.1059	1.3688	50	1.2329	1.4105

A. E. H.

Gehaltsbestimmung reiner, wässriger Glycerinlösungen mittels ihrer Brechungsexponenten, von F. STROHMER. (*Österr. Pharmac. Post.* XVII. Jahrg. No. 3, 57. — Verfasser liefert in einer der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften am 20. Dezember 1883 überreichten Abhandlung den Nachweis, daß man sich zur Gehaltsbestimmung wässriger Glycerinlösungen der Erscheinung bedienen kann, daß der Brechungsexponent einer solchen Lösung mit der vorhandenen Menge des Glycerins wächst; und da man mit Hilfe der auf dem Principe der Totalreflexion beruhenden ABBSCHEN Apparate rasch und genau den Brechungsexponenten einer Flüssigkeit bestimmen kann, die Gehaltsermittlung reiner, wässriger Glycerinlösungen zu einer leicht lösbaren Aufgabe gemacht wird.

Zu dem Zwecke wurden von ganz reinen, zumeist aus kristallisiertem Glycerin bereiteten Lösungen der Brechungsexponent, sowie das spez. Gew. bei 17.5°C. auf das genaueste bestimmt. Aus den Versuchen ergab sich nach der Methode der kleinsten Quadrate:

$$n_{(D)} = 75.875 + 0.56569 d, \text{ und da}$$

$$d = \frac{100 D}{D(100-C) + C}$$

$$n_{(D)} = 0.75875 + \frac{56.579 D}{D(100-C) + C}$$

wobei d das spez. Gew. der Lösung, D jenes des wasserfreien Glycerins, was für 17.5°C . 1.262 beträgt, und C die Gewichtsprocente Glycerin bedeuten. Da die von verschiedenen Forschern vorliegenden Zahlen über den Zusammenhang von Dichte und Gehalt wässriger Glycerinlösungen sehr bedeutend unter einander differieren, wurden die betreffenden Fundamentalbestimmungen auf das genaueste wiederholt und eine Tabelle berechnet, welche für wässrige Glycerinlösungen von 50–100 p. z. Glycerin, Brechungsexponent und spez. Gew. bei 17.5°C . angibt.

Den Brechungsexponenten für verflüssigtes, kristallisiertes Glycerin fand Verfasser $N_{(D)} = 1.4712$ bei 17.5°C . Mit den Bestimmungen noch beschäftigt führt derselbe vorläufig die folgenden spez. Gew. und Brechungsexponenten von reinen Glycerinlösungen an.

bei 17.5°C .	$N_{(D)}$ bei 17.5°C .
1.156	1.4130
1.160	1.4145
1.162	1.4155
1.165	1.4180
1.167	1.4195
1.170	1.4215
1.190	1.4310
1.210	1.4430
1.234	1.4560

Diese Untersuchungen werden voraussichtlich zu einer leicht und rasch ausführbaren Methode führen — das in der Medizin und den Nahrungsgewerben eine so große Rolle spielende Glycerin auf seinen Gehalt¹ und seine Reinheit² zu prüfen, was bislang noch mit Schwierigkeiten verbunden war. A. E. H.

Über den Einfluß der Zusammensetzung des Glases auf die Depressions-Erscheinungen der Thermometer, von R. WEBER. Den Hauptgrund, weshalb der Gefrierpunkt in den Thermometer sich verändert, hat W. in der Zusammensetzung des Glases gefunden. Am ungünstigsten erwiesen sich die Thermometerröhren aus leichtflüssigem Alkali-Glas; dagegen gaben reine Kaligläser mit hohem Kieselsäure- und Kalkgehalt bedeutend bessere Resultate. (*Sitz. Ber. Akad. Wissensch. Berlin*. 1883. 615.)

Kleine Mitteilungen.

Einige mittelalterliche Verordnungen der Republik Venedig, betreffend die Behandlung und den Verkauf von Wein bringt die *Deutsche Weinztg.* (21. No. 2). Eine Verordnung aus dem Jahre 1285 besagte: „Jene Weinhändler, welche aus Istrien importierte Weine mit Wasser vermengen, werden mit 5 Pfd. Denar bestraft“ (250 Pfd. Denar hatten den Wert von 1 Pfd. Gold). — Im Jahre 1409 wurde bestimmt: „Weine aus der Mark Treviso, welche mit Alsun und Honig gefälscht nach Venedig gebracht werden, sind in den Kanal zu schütten und außerdem die Händler mit 5 Pfd. Denaren zu bestrafen. Die Schiffer, welche die zur Fälschung dienenden Substanzen auf die Weinschiffe oder in die Magazine führen, werden auf einen Tag an den Pranger gestellt, ihre Barke wird verbrannt, und haben sie, falls dieselben von der Sendung Kenntnis hatten, außerdem noch 100 Pfd. Denaren zu zahlen, während der Angeber den dritten Teil der Strafsumme empfängt.“ Im Jahre 1429 wurde verfügt, daß neue Weine, welche mit alten vermischt in den Handel kommen, zu konfiszieren seien. 1489 wurde verordnet: „Weine verschiedener Sorten dürfen in einem und demselben Lokal nicht gehalten werden; so auch nicht zubereitete Weine. Ausgenommen sind gekochte und mit Eierklar behufs Schäumung zubereitete Weine.“ Als Strafe werden festgesetzt 500 Pfd. Denaren, 6 Monate Gefängnis, Konfiskation sowohl der guten als schlechten Weine. Die Mithelfer werden einen Tag an den Pranger gestellt, dann auf 5 Jahre aus Venedig verbannt und findet Strafmilderung keineswegs statt. Von den konfiszierten Weinen

¹ Zur Beurteilung von Rohglycerin bereits 1878 verwandt. *B. Corresp.-Bl. d. Vereins anal. Chem.* 1880. 8. 147. (D. Red.)

² Aussichtslos! da die bei der Glycerin-Analyse zurückbleibenden Verunreinigungen einen ebenso großen oder noch höheren Brechungsexponenten haben, wie Glycerin. D. Red.

wurden die schlechten von der Rialtobrücke in den Kanal geschüttet, die guten hingegen den Klöstern verabreicht; von den Strafgeldern empfangen die eine Hälfte die Lazarette, während die andre Hälfte den Denunzianten geschenkt wird; sind letztere Sklaven, so erhalten sie die Freiheit. — Nach einem Erlaß vom Jahre 1521 durften — bei Strafe von 200 Pfd. Denaren und Beschlagnahme der Weine — zum Verkauf bestimmte Weine nicht mit gekochten zubereitet, Weine ohne vorherige Anzeige nicht ausgeschifft und Weine von Treviso nicht als Vicentiner verkauft werden. — Im Jahre 1534 wurde bestimmt: „Auf den nämlichen Weinschiffen, in den nämlichen Weinlagern ist das Halten von Weinhefe, Abflüssen u. s. w. verboten, oder es muß auf den betreffenden Gefäßen der wahre Inhalt angegeben sein. In Weinmagazinen oder Schiffen, woselbst der Wein engros verkauft wird, dürfen Tische, Stühle und Flaschen nicht gehalten werden, sondern nur kleine Gläser zum Proben. Auf den Weinschiffen ist das Halten von Hunden nicht erlaubt, um durch deren Bellen das Herannahen von Personen, Magistratsbeamten insbesondere, zu melden.“ P.

Kupferhaltiges Wasser. Die *Industrial News* (N. Y.) berichten über die Aufindung einer Wasserquelle in Hell Cannon, in den Sandia mountains, Col., deren Wasser 13 p. z. Kupfer enthält und in einer Ergiebigkeit von 250 Carrels pro Tag ausfließt. Durch Anwendung von Elektrizität läßt sich das Kupfer in reinem Zustande mit geringen Kosten niederschlagen. (*Engineering.* 14. Dezbr. 1884.) K.

Giftiges Holz. Der Gebrauch eines aus Panama stammenden Holzes, Kokobola genannt, erregt die Aufmerksamkeit des Gesundheits-Amtes von Connecticut. Das Holz wird zu Messerklingen und Ornamenten gebraucht. Die in den Fabriken in Bridgeport beschäftigten Arbeiter werden zum Teil durch dasselbe vergiftet, Anschwellung des Gesichts, Verschluss der Augen, der Verbrennung ähnliche Erscheinungen an den Händen sind die gewöhnlichen Symptome neben Magenerscheinungen, Appetitmangel. Kinder, welche in den Arbeitsräumen spielten, bekamen Ausschläge an den Füßen. Auch Hühner, welche von dem ausgestreuten Holzstaub fraßen, sollen gestorben sein. (*Scientif. Americ.* aus *D. Med. Ztg.*) P.

Wasser-Versorgung der Stadt New-York. Die Behörden der Stadt New-York beraten zur Zeit über eine bedeutende Vergrößerung der Wasserwerks-Anlagen daselbst, weil dieselben schon längere Zeit nicht mehr dem Bedarf genügen. Die Stadt solle einen Bedarf von 675000 cbm Wasser pro Tag benötigen, erhält aber nur 427500 cbm, das Maximum, welches der Crotie-Aquadukt zu befördern im stande ist. Der tägliche Verlust an Leakage beträgt 22500 cbm und weitere 45000 cbm gehen durch Wasservergeudung verloren, während 112500 cbm täglich in Geschäftshäusern, Brauereien und Fabriken benutzt werden. Die erhöhte Eisenbahn verbraucht 4500 cbm, die Schiffe im Hafen 6750 cbm, die öffentlichen Gebäude und Anstalten 11250 cbm, die Gasanstalten 18500 cbm und die Hotels 4500 cbm Wasser täglich. (*The Engineer.* Jan. 4. 1884.) K.

Auf der 1885 in Budapest stattfindenden Landesausstellung wird auch die Hygiene berücksichtigt sein, welche die 28. Gruppe der Ausstellung bildet. Das Programm für diese Gruppe umfasst u. a.: Bäder, Mineralwässer, Nahrungsmittel, Schulhygiene und vieles mehr. Bezüglich der Mineralwässer, Bäder und Kurorte hat die Kommission einen Fragebogen mit 24 Fragen versandt, von deren Beantwortung sie Material zu einer in ungarischer, deutscher und französischer Sprache herauszugebenden Flugschrift erwartet. (*W. Med. Pr.*) P.

Inhalt. Original-Abhandlungen. Die Bestimmung des Stickstoffs im Harn nach KJELDAHL, von C. ARNOLD. — Beiträge zur Milch-Analyse. von WILH. THÖRNER. — Zur Stickstoffbestimmung im künstlichem Dünger, von ALEX. STELLING. — Apparat zur Entwicklung reiner Kohlensäure, von A. MUENCKE. — **Berichte über Sitzungen, Ausstellungen etc.** — Neues aus der Litteratur. Über Rabol, Rinds- und Hammeltalg, von KINGZETT. — Schätzung des Ölgehaltes verschiedener Substanzen, von ABRAHAM. — Phosphorsäure-Bestimmung in Düngemitteln, von G. L. SPENCER. — Über die Gehaltsbestimmungen reiner wässriger Rohrzuckerlösungen. — Gehaltsbestimmung reiner, wässriger Glycerinlösungen mittels ihrer Brechungs-exponenten, von F. STROHMER. — Über den Einfluß der Zusammensetzung des Glases auf die Depressions-Erscheinungen der Thermometer, von R. WEDER. — **Kleine Mitteilungen.**

Verlag von Leopold Voss in Hamburg und Leipzig. — Druck von J. F. Richter in Hamburg.

Hierbei eine litterarische Beilage von LEOPOLD Voss in Hamburg und Leipzig.

der Analytischen Chemie

für

Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

N^o. 8.

IV. Jahrgang.

15. April 1884.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagsbuchhandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Original-Abhandlungen.

Über die Phosphorsäure im Wein.¹

(Herrn Dr. AMTHOR zur Erwiderung).

1. Der Unterzeichnete gehört nicht zu den Leuten, die alles glauben, was gedruckt ist; deshalb wird das anempfohlene Studium der *Zeitschrift für physiolog. Chemie* keineswegs die Wirkung auf ihn ausüben, die Herr AMTHOR davon zu erwarten scheint.

2. Die Annahme, daß ich Kenntnis von einem Artikel hätte haben müssen, der im Januarhefte der *Zeitschr. f. analyt. Chemie* gestanden hat, weil ein Teil meines Jahresberichtes am 19. Januar abgedruckt worden ist, läßt erkennen, daß Herr AMTHOR sowohl hinsichtlich der Bearbeitung eines solchen Berichtes, als wie hinsichtlich der Herstellung einer Zeitung von der Bedeutung der *Pharmaceutischen Zeitung* sehr naive Ansichten hat.

3. Selbst wenn mir der betr. Artikel vor Abfassung meines Berichtes bekannt geworden wäre, würde ich denselben doch nicht mit herangezogen haben, da ich nur von Jahr zu Jahr referiere und mein Jahr mit dem 31. Dezember abschließt.

4. Der Hinweis auf diesen in der ganzen önologischen Litteratur einzig dastehenden Fall beweist gerade die Abnormität des Befundes und ist durchaus nicht geeignet, meine loco citato ausgesprochene Ansicht zu ändern. Der den geehrten Autoren an derselben Stelle gewidmete Respekt soll hiermit in keiner Weise verringert oder abgeschwächt werden.

5. Die belehrenden Mitteilungen in dem AMTHORSchen Aufsätze sind gewiß von vielseitigem Interesse; mir persönlich bieten sie nichts Neues dar.

6. Wenn Herr AMTHOR über meine kritischen Leistungen ebenso denkt, wie ich über den Phosphorsäuregehalt reiner Weine, so kann mir das nur recht sein. Meine besondere Wertschätzung kann Herr AMTHOR daran er-

¹ s. *Repert. d. anal. Chemie*. 1884. Nr. 6. S. 87.

kennen, daß ich mich so eingehend mit den mir gewidmeten Zeilen beschäftige; gewöhnlich reagiere ich Angriffen gegenüber, die, wie der seine, aus offenbar gereizter Stimmung hervorgegangen sind, vollständig neutral.

Leipzig-Schönefeld.

F. ELSNER.

Ein Beitrag zur Geschichte der forensischen Önochemie.¹

Erwiderung.

Im *Repert. der anal. Chemie*. 1884. Nr. 4. S. 54 hat R. KAYSER, anknüpfend an eine gerichtliche Verhandlung, teils zur Informierung, teils zur Warnung, wie er sich ausdrückt, einen Beitrag zur Geschichte der forensischen Önochemie geliefert, der vom unparteiischen Standpunkt aus einer Besprechung unterzogen werden muß.

S. 56 sagt R. KAYSER in bezug auf Glyceringehalt der Weine: „und zwar ergab sich bei allen meinen Versuchen und Untersuchungen eine Relation von ungefähr 1 g Glycerin auf 8 p. z. Gew. (= 10 p. z. Vol.) Alkohol bei Annahme einer Korrektur von 0,150 g auf 100 cem verdunstete Flüssigkeit und bei Berücksichtigung eines Zuckergehaltes des gewogenen Glycerins.“

Was nun die vorgenommene Korrektur betrifft, so hat dieselbe immer etwas Bedenkliches, denn die Menge des mit den Wasser-Alkohol- oder Ätherdämpfen verdunsteten Glycerins richtet sich jedenfalls nach der Temperatur, größerem oder geringerem Luftzug, Größe der Verdunstungsfläche etc. daher es auch kommen mag, daß der Verein analytischer Chemiker 0,1 g, KAYSER aber 0,15 g als Korrektur vorschlägt; ein dritter wird vielleicht wieder einen andern Korrektionsfaktor finden.

NESSLER und BARTH (*Ztschr. f. anal. Chemie*. 21. S. 45) fanden z. B., daß mit der Abnahme des Glyceringehaltes sich der durch Verdunsten entstehende Verlust verringert: ein Wein, der 1 p. z. Glycerin enthielt, verlor 0,14 p. z. während des Eindampfens und Trocknens, Wein welcher 0,4 p. z. Glycerin enthielt, nur etwa 0,05 p. z.

Was aber das bestimmte Verhältnis von Glycerin zum Alkohol anbelangt, 1 : 8 resp. 10, so dürfte wohl KAYSER mit seinen Erfahrungen sehr isoliert stehen. BORGMANN fand z. B. (*Ztschr. f. anal. Chemie*. 22. S. 59) 100 : 7,81 und 100 : 10,50 (p. z. Gew.), also 12,8 : 1 und 9,52 : 1 als Grenzzahlen. FRESSENIUS und BORGMANN (*Ztschr. f. anal. Chemie*. 23. S. 48) fanden bei reinen Naturweinen Alkohol zu Glycerin 100 : 14,4 und 100 : 7,3 (p. z. Gew.), also 7 : 1 und 13,7 : 1 als Grenzwerte.

Auch nach meinen eignen Erfahrungen konnte ich ein bestimmtes, selbst ungefähres Verhältnis zwischen Alkohol und Glycerin nicht herausfinden. Durch einen Versuch konstatierte ich (*Ztschr. f. anal. Chemie*. 21. S. 541) daß höchst wahrscheinlich die Menge des Glycerins von der Dauer der Gärung abhängt, und daß die sich bildende Glycerinmenge bei langsam verlaufender Gärung größer ist, als bei rasch von staten gehender. Ich fand nach Vergärung derselben Bierwürze bei einer Gärungszeit von

¹ s. *Repert. d. anal. Chem.* 1884. Nr. 4 u. 6.

4 Tagen (mit viel Hefe) 0,0849 Glycerin und bei einer Gärungsdauer von 8 Tagen (wenig Hefe und Abkühlung) 0,1566 Glycerin, also fast das doppelte. KAYSER wird nun wohl alle diese Angaben seinen Beobachtungen gegenüber unzuverlässig nennen und die mangelnde Übereinstimmung mit seinen Theorien nach der von ihm beliebten Art und Weise durch analytische Fehler zu erklären suchen.

KAYSER sucht ferner zu beweisen, daß die Bestimmungen eines Sachverständigen X nicht in verlässlicher Weise ausgeführt seien und zwar auf folgende Weise:

1. Als Naturgesetz erkennt er an das nach ihm feststehende Verhältnis von Glycerin zu Alkohol = ungefähr 1 : 8 p. z. Gew. oder 1 : 10 p. z. Vol.

2. Die Weine enthalten nach ihm alle durch die Bank genau 0,2 p. z. stickstoffhaltige Substanz, Gerbstoff, Farbstoff, denn diese Menge nimmt er an für sämtliche 8 von ihm als Beispiel aufgeführten Weine, welche der Sachverständige X analysiert hatte.

3. Die Glycerinmenge, welche nach seinem Verhältnis 1 : 8 resp. 10 in einem Weine immer vorhanden ist, nennt er das indizierte Glycerin. Findet ein andrer Chemiker nicht diese Quantität, so hat er eben analytische Fehler begangen.

Beispiel:

Der von KAYSER X genannte Chemiker und gerichtliche Sachverständige hatte gefunden:

Alkohol	9,9 Vol. = 7,9 p. z. Gew.
Extrakt	1,77
Asche	0,210
Zucker	0,072
Glycerin	0,487
Säure	0,619

KAYSER aber entwirft von demselben Wein folgendes Bild:

	Säure	0,619
	Asche	0,210
	Zucker	0,072
(indiziert das Glycerin 10 p. z. Vol. : 1 g)	Glycerin	0,990
N. haltende S., Gerbstoff, Farbstoff	0,200	

Extrakt indiziert 2,091

Extrakt von X gefunden 1,770

Diff. zwischen ind. und gef. Extrakt 0,321

Die Säure = 0,619 zählt also KAYSER zum Extrakt, ungeachtet daß jeder Wein, auch außer Essigssäure noch andre flüchtige¹ Säuren enthält, die sich natürlich bei der Extraktbereitung verflüchtigen, resp. zersetzen².

Er addiert also Säure, Asche, das in bezug auf den Alkoholgehalt nach ihm indizierte Glycerin, den Zucker, bei jedem Wein 0,2 g für N

¹ (Auch saure Äther.)

² Auch die von K. durch Korrekturfaktor ja selbst angedeutete verflüchtigte Glycerinmenge kann sich nicht mehr im Extrakt finden, und doch wirft er dem Chemiker X vor, daß dessen wirklich gefundenes Extrakt mit seinem indizierten nicht übereinstimmt.

haltige Substanz, Gerbstoff, Farbstoff, und nennt dann dies das indizierte Extrakt.

Da der Chemiker X eine andre Zahl erhielt, so hat er jedenfalls analytische Fehler begangen.

Ich glaube, daß sich die Önochemie nach diesen interessanten Entdeckungen KAYERS künftig sehr einfach gestalten wird. Man wird nur künftig 2 Bestandteile eines Weines, z. B. Alkohol und Säure, quantitativ zu bestimmen brauchen, die übrigen analytischen Daten ergeben sich nach der Indizier-Methode KAYERS von selbst.

Eine hervorragende Entdeckung verkündet K. auch sub c., Alkoholbestimmung, in welchem Kapitel er die Chemiker belehrt, daß sich nämlich der Alkohol durch Temperatur-Erhöhung ausdehnt. Er sagt da wörtlich: „X hat den Alkoholgehalt aus dem spez. Gew. des Destillats bestimmt, ob aber auch stets mit Berücksichtigung der Temperatur des Destillates? Findet man bei 22° C., eine Temperatur, welche das Destillat oft zeigt, 10 p. z. Vol. Alkohol, so entspricht das auf 15° C. reduziert, nur 8,9 p. z. Vol. Ich fürchte, daß nach dieser Richtung hin manche analytische Sünde begangen wird.“

Difficile est satiram non scribere.

Wer die im *Repert. d. anal. Chemic.* 1884. Nr. 3 abgedruckte, sehr begründete und berechtigte Abfertigung¹ KAYERS durch NESSLER gelesen hatte, dem erschien es sicher indiziert, daß KAYSER der wissenschaftlichen Welt, speziell den Önochemikern gegenüber, mit mehr Vorsicht auftreten würde.

Während wohl fast jeder, der heutzutage sich wissenschaftlich beschäftigt, das Hauptgewicht auf die Thatsachen legt und eine Theorie event. den letzteren anzupassen sucht, scheint KAYSER diesen Fortschritt in der Wissenschaft vollständig zu ignorieren. Nur allein wesentlich ist bei ihm das Indizierte, die Thatsachen aber, die nicht damit harmonieren, sucht er durch Annahme analytischer Fehler zu beseitigen.

Straßburg i. E.

CARL AMTHOR.

Zum Beitrag zur Geschichte der forensischen Önochemie.

Zu den Ausführungen im *Repertor.* No. 6. S. 85 von L. MEDICUS bemerke ich, daß der Autor derselben wohl kaum in der Lage sein kann, die wissenschaftliche Verantwortung für die von ihm als gerichtlichem Experten vorgeführten analytischen Befunde zu übernehmen, da, wie er nicht in Abrede stellen wird, nur ein sehr kleiner Teil der Bestimmungen von ihm selbst, der größere Theil von mir nicht bekannten Personen ausgeführt worden ist; es scheint mir sonach für den Autor der vorstehenden Ausführungen keine zwingende Veranlassung vorzuliegen, meine diesbezüglichen Bemerkungen als einen Angriff auf seine persönliche analytische Zuverlässigkeit aufzufassen. Im allgemeinen bin ich der Ansicht, daß ein Analytiker nur dann für seine analytischen Angaben unbedingte Glaubwürdigkeit zu beanspruchen berechtigt ist, wenn er die entsprechenden analytischen Arbeiten auch persönlich ausgeführt und, mindestens überall wo Anomalien oder irgendwie

¹ (? D. Red.)

auffallende Resultate erhalten wurden, durch Doppelbestimmungen kontrolliert hat. Betreffs der sonstigen Einzelheiten der Ausführungen will ich, um Wiederholungen thunlichst zu vermeiden, auf meine in den letzten Nummern des *Repertoriums* befindlichen Aufsätze verweisen, in welchen zur Genüge die einzelnen Punkte, um die es sich hier handelt, erörtert sind. —

Bei dieser Gelegenheit möchte ich an die Fachgenossen die Bitte richten, bei ihren Weinuntersuchungen Zusammenstellungen nach dem von mir angeführten Schema zu machen und in Fällen, in welchen sich dasselbe als nicht zutreffend erweisen sollte, ihre Beobachtungen im *Repertorium* der Öffentlichkeit zu übergeben, da, meiner Meinung nach, auf diese Weise allein eine schließliche Klärung der Dinge erreicht werden kann. Es erscheint mir im übrigen als sehr gleichgültig, ob NESSLER, KAYSER oder ein anderer Recht hat, wenn durch sie zuletzt nur ergründet wird, was richtig ist. Amicus Socrates, amicus Plato, magis amica Veritas. —

Nürnberg.

R. KAYSER.

Berichte über Sitzungen, Ausstellungen u.

Erster Rechenschaftsbericht des Chemischen Untersuchungs-Amtes für die Provinz Rheinhessen, von E. EGGER, Mainz, VICTOR v. ZABERN 1884. Das Laboratorium besteht seit dem 15. Oktober 1882. Im ersten Jahre sind vom Provinzialtag für Einrichtung 5000 M. und zu fortlaufenden Ausgaben 6400 M. bewilligt, während als mutmaßlicher Ertrag aus den Einnahmen nur 1400 M. eingesetzt waren.

In dem Voranschlag für das Jahr 1884/85 sind die Einnahmen und Ausgaben folgendermaßen gegenüber gestellt:

Einnahmen.		Ausgaben.	
Untersuchungsgebühren	M 5400	Gehalt des Vorstandes	M. 3600
Strafgelder	„ 300	„ zweier Assistenten	„ 2400
	<u>M 5700</u>	„ des Dieners	„ 800
		Miete des Lokals	„ 800
		Heizung und Beleuchtung	„ 600
		Reagenzien	„ 200
		Litteratur	„ 500
		Unterhaltung des Inventars	„ 200
		Verschiedenes	„ 100
			<u>M. 9200</u>

Es betragen demnach die aus öffentlichen Mitteln zu leistenden Zuschüsse im zweiten Jahre noch 3500 M., während sie im ersten Jahre aufser der Laboratorieneinrichtung (5000 M.) 5000 M. betragen haben!

Dabei dient das neue Untersuchungs-Amt vorzugsweise den Interessen des Handels und der Industrie. Auf Veranlassung von Behörden wurden nur einige wenige Untersuchungen vorgenommen. Die Überwachung des Verkehrs mit Nahrungs- und Genussmitteln geschieht durch den Kreisarzt und geht das Untersuchungs-Amt nichts an.

Als Anhang zu diesen interessanten Notizen ist eine Übersicht über die Zusammensetzung einer Anzahl von Brunnenwässern aus der Provinz Rheinhessen beigegeben, deren Studium allen Fachkollegen warm empfohlen werden kann und auf welche wir an anderer Stelle demnächst zurückkommen wollen.

Neues Untersuchungs-Amt. Mit Anlehnung an die Bekanntmachungen des Hann. Lebensmittel-Untersuchungs-Amtes aus dem Jahre 1877 ist zu Anfang dieses Jahres in Iserlohn ein Untersuchungs-Amt seitens des Magistrats ins Leben gerufen.

Das Untersuchungs-Amt besteht in dem Laboratorium des Herrn Stadtrat und beeidigten Apotheker WOLTER, welchem auch die Leitung übertragen ist.

In seiner Vertretung fungiert der ebenfalls beedigte Gehilfe, Herr Apotheker EICKHOFF.

Am 22. Februar begannen die Verhandlungen des **Vereins der Spiritusfabrikanten Deutschlands**. Dem erstatteten Geschäftsbericht war zu entnehmen, daß der Verein gegenwärtig 1926 Mitglieder zählt. Im verflossenen Jahre erfolgte die Übernahme des von der Regierung erbauten Vereinshauses; alsdann wurde eine höhere Lehranstalt für Gärungsgewerbe eingerichtet. Die Zahl der Vereinstechniker wurde auf 4 erhöht und außerdem ein Spezial-Techniker für Presshefefabrikation angestellt. Ferner wurde eine Abteilung für wirtschaftliche Angelegenheiten eingerichtet, eine Enquete über Kartoffelernte und den Betriebsumfang der Brennereien und Stärkefabriken in Deutschland veranstaltet. Die Mitgliederbeiträge betrugen aus 1880 34444 M. Die Bilanz der Aktiva und Passiva pro 1883 beläuft sich auf 54696 M. 26 Pf. — Die Auskunftserteilung, welche zum Teil Vermittelung des Vereinsorganes geschieht, gestaltet sich immer umfangreicher. Dieselbe bezieht sich auf wirtschaftliche, landwirtschaftliche (Fütterung), spezialtechnische und maschinentechnische Fragen. Im Laufe des vergangenen Jahres hatte das Stellenvermittlungsbureau des Vereins 189 Vakanzen und fast ebensoviel Stellenangebote zu verzeichnen.

Die Abteilung für wirtschaftliche Angelegenheiten beschäftigte sich mit der Tarifrage für Spiritus, Stärke und Stärkefabrikate, mit den vom Verein angestellten Enqueten über Ernte und Betriebsumfang und endlich mit der Kritik und Besprechung der amtlichen Statistik.

Von den Vereinstechnikern wurden insgesamt 211 Revisionen von Vereinsbrauereien ausgeführt. Die wissenschaftliche Tätigkeit des Vereins-Laboratoriums war eine erfolgreiche. Die Studien über Maischen in bezug auf das Nährstoffverhältnis für Hefe, über den Wert und die Bedeutung der verschiedenen stickstoffhaltigen Stoffe für die Hefe haben beachtenswerte Aufschlüsse ergeben.

Die Verbindung mit dem Brauerverein hat sich als recht fruchtbar erwiesen. Besonders hervorzuheben ist die Studieneinrichtung in bezug auf die Entwicklung der Kartoffel, angeregt durch die Verbindung mit dem Stärkeverein. Die Anzahl der Analysen erhielt sich unvermindert; insbesondere kamen Kartoffelsurrogate zur Untersuchung. Die Zahl der eingesandten Objekte betrug 281. Die Einnahmen des Laboratoriums betrugen pro 1883: 2746 M.

Im letzten Jahre waren in der Brennereischule als Hörer 13 Brennereibesitzer, 100 Brennmeister und 6 Volontäre. Seit dem Bestehen der Brennereischule in Beesdorf 1876 wurden 660 Personen unterrichtet.

Die Arbeiten der Vereinsversuchsbrennerei bezogen sich im wesentlichen auf die Verarbeitung von Kartoffelsurrogaten. Außerdem wurden Arbeiten über Hefenfürhungen in Angriff genommen.

Der Umsatz der Vereinsglasbläserei hat sich auch im Jahre 1883 wiederum gehoben. Es wurden für 37939 M. Instrumente verkauft.

Der Besuch der höheren Lehranstalt für Gärungsgewerbe war ein angemessener; an den Übungen derselben nahmen auch 14 Studenten der technischen Hochschule teil (*Staatsanzeiger*). In der Generalversammlung haben WOLLNY (München): „Über die Grundsätze der rationellen Kartoffelkultur“, SOXHLET (München): „Über die Umwandlung der Stärke in Zucker“ und MARECKER (Halle): „Über die Fragen der Kartoffel- und Gerstenkultur“ Vorträge gehalten. Daran schloß sich eine große Anzahl von Referaten über theoretische und praktische Fragen der Stärke- und Spiritusindustrie von seiten der Beamten, Chemiker und Techniker des Vereins. P.

Neues aus der Litteratur.

2. Nahrungs- und Genußmittel.

Untersuchungen über die Zersetzungen der Milch durch Mikroorganismen, von FERDINAND HUEPPE. Verf. bespricht zunächst eingehend die bis zum heutigen Tage erschienene Litteratur über die Milchsäuregärung und wendet sich dann zu den Methoden seiner Untersuchung, welche im hauptsächlichen mit den von KOCH ausgebildeten (vgl. *Repert.* 8. 348) übereinstimmen.

Wenn es auch sonst keine Schwierigkeit bietet für die einzelnen Reinkulturen einen sterilisierten Nährboden zu erhalten, so liegt dies bei der Milch anders; von der richtigen Lösung der Frage der Milchsterilisierung wird zugleich die Milchkonservierung beeinflusst. Aus Geschmacksrücksichten verbieten sich konservierende Zusätze, und es bleiben nur die hohen Temperaturen, welche die Milch beim Erwärmen erleidet. — Die Versuche ergeben, daß beim Erhitzen der Milch über 75° eine Verzögerung der Labwirkung eintritt, daß sich dieselbe nicht in eine vollständige Aufhebung, sondern teils in verspätetem, teils in unvollständigem Eintritt der Gerinnung ausspricht und daß man durch Steigerung der Labmenge den hemmenden Einfluß der hohen Temperatur bis zu einem gewissen Grade paralisieren kann. Die durch Säure hervorgebrachte feinere Gerinnung der gekochten Kuhmilch ist nur scheinbar eine Annäherung derselben an die Frauenmilch. In Wirklichkeit machen die hohen Temperaturen die Kuhmilch der Frauenmilch noch unähnlicher, als sie schon an und für sich ist, und noch schwerer verdaulich, da die Labwirkung durch das Kasein erheblich beeinträchtigt, bisweilen geradezu aufgehoben wird, so daß bei gekochter Milch im Magen fast ausschließlich die Säurewirkung in Frage kommt. Dann erfährt auch der Milchzucker durch hohe Temperaturen Zersetzungen.

Die Milch erfährt zwischen 75–100° eine gradatim zunehmende Änderung des chemischen Verhaltens; jedoch sind diese Veränderungen noch derart, daß die Verdaulichkeit dadurch kaum verringert wird, auch sind sie für das Auge und den Geschmack nicht störend. Ungünstiger gestaltet sich die Sache bei Steigerung der Temperatur über 100°, so daß Verf. vom chemischen und physiologischen Standpunkte eine Sterilisierung der Milch für die richtigste hält, welche unter 75° ausgeführt wird; er kann die Temperaturen bis 100° noch als zulässig erklären, muß sich jedoch gegen noch höhere Temperaturen aussprechen.

Eine sichere Sterilisierung ist sowohl durch Temperaturen unter 75°, also ohne nachweisbare chemische Alterationen, als durch strömende Wasserdämpfe von ca. 100° erreichbar, bei deren Anwendung sich nur eine Ausscheidung des Serumeiweißes der Milch, eine Änderung im Verhalten gegen eine fast verschwindende Veränderung des Zuckers geltend macht. Das vollständige Sterilisieren unter 75° gelingt durch kontinuierliches Erwärmen, indem man die in Reagiergläsern befindliche Milch 5 Tage hintereinander jeden Tag eine ganze Stunde lang dieser Temperatur aussetzt. Es bleibt wünschenswert, durch Versuche festzustellen, ob sich diese Methode auch praktisch wird verwerten lassen können. Bei der Sterilisierung in Wasserdämpfen, die sicherer ist, als das Kochen im Wasserbade, mußten die Dämpfe mindesten 35 Minuten auf die Milch einwirken.

Verf. wendet sich alsdann zu den Organismen der Milchsäuregärung. Es gelang ihm durch Züchtung in Reinkulturen eine Bakterienform zu erhalten, welche er als die Ursache der Milchsäuregärung erkannte; diese Bakterienform auf sterilisierte Milch geimpft brachte stets Milchsäuregärung zu stande. Die Milchsäurebakterien bilden aus Milchzucker Rohrzucker, Mannit, Dextrose, Milchsäure und Kohlensäure; peptonisierende Eigenschaften entfallen dieselben nicht.

Die schon längere Zeit bekannten Buttersäurebacillen bringen das Kasein der Milch erst labähnlich zur Gerinnung, lösen das geronnene Albuminat und führen es in Pepton und weitere Spaltungsprodukte über. Unter den Zersetzungsprodukten befindet sich Ammoniak. Temperaturen, welche die Milchsäurebacillen vernichten, älteren die Sporen der Buttersäurebacillen nicht wesentlich, so daß die Wirkung derselben sich später auch in scheinbar konservierter Milch bemerkbar macht.

Auch von dem Bacillus der blauen Milch gelang es dem Verfasser, Reinkulturen zu erhalten. In betreff dieser Mikroben faßt Verf. die Ergebnisse seiner Untersuchungen folgendermaßen zusammen: Die rein kultivierten, blaues Pigment bildenden Bakterien in der Milch pflanzen sich fort, bezw. erhalten sich durch Teilung und Sporenbildung; sie machen die Milch nicht sauer, sondern allmählich alkalisch und bringen dieselbe nie zur Gerinnung. Der in Milch auf Kosten des Kaseins gebildete Farbstoff ist bei Abwesenheit einer Säure nicht so intensiv himmelblau, sondern schiefsergrau bis mattblau, wird aber durch Säure in intensives Blau übergeführt. Die Zeit des Kochens ist auf den Verlauf der Bläue nur insofern von Bedeutung, als bei einem bis zum sicheren Sterilisieren fortgesetzten Kochen die unterstützende Säurewirkung in Wegfall kommt; aber auch in gekochter Milch tritt durch Reinkulturen unter allen Umständen eine Farbenveränderung ein. Aus weinsaurom Ammon wird durch die Tätigkeit der Bacillen in der Regel ein dem Farbstoffe der blauen Milch überaus nahestehender grüner Farbstoff gebildet, welcher nur eine niedrige Oxydationsstufe des blauen Farbstoffes darstellt. Das allgemein biologische Resultat ist, daß die Bacillen nicht nur die konstanten Begleiter, sondern auch die Ursache der blauen Milch sind.

Verf. bespricht noch andre pigmentbildende Bakterien, gibt einige Notizen über schleimige Milch und wendet sich schliesslich zu *Oidium lactis*. Impft man mit Reinkulturen von *Oidium lactis* sterilisierte Milch, so bildet sich auf der Oberfläche ein dichter weisser Rahm; die Milch bleibt flüssig, wird nicht sauer, sondern nimmt im Gegenteil eine schwach alkalische Reaktion an: von einer Auffassung des *Oidium lactis* als Milchsäureferment kann demnach, wie öfters behauptet, nicht die Rede sein. (*Mittheil. a. d. Kaiserl. Gesundheits-Amt.* 2. 309—369. P.)

Untersuchungen von Soldatenbrot, von W. LENZ. (*Chem. Zeitung.* 1884. S. 321—323.)

Über Milchuntersuchungen, von O. DIETSCH. (*Chem. Zeitung.* 1884. S. 323—324.)
S. desselben Verf. ausf. Lehrbuch.

3. Gesundheitspflege.

Über die Desinfektion mit Chlor und Brom, von BERNHARD FISCHER und BERNHARD PROSKAUER. Nachdem durch die Untersuchungen von WOLFFHÜGEL und KOCH (*Mittl. a. d. Kais. Gesundh. Amt.* 1. 188 und 252) dargethan war, daß die in den letzten Jahren zur Desinfektion geschlossener Räume so vielfach empfohlene und zur Verwendung gelangte schweflige Säure nicht den Anforderungen entspricht, welche man heute an ein Desinfektionsmittel zu stellen hat, haben die Verf. es unternommen, das Chlor und Brom auf ihren Desinfektionswert zu prüfen; die günstigen Resultate, zu denen KOCH bei Versuchen im kleinen mit diesen Mitteln betreffs ihrer Desinfektionskraft gelangte (l. c.), berechtigten zu der Hoffnung, daß das Chlor und Brom auch zur Desinfektion geschlossener Räume sich eignen werde.

Die Verfasser suchten durch Versuche im kleinen (in einer 21 l. fassenden, dichtschießenden Glasflasche) zuerst festzustellen, ob das Chlor und Brom, jedes für sich im stande wäre, alle Mikroorganismen und deren Keime zu vernichten, alsdann die Bedingungen (Konzentration, Einwirkungsdauer, Feuchtigkeit etc.) zu ermitteln, unter denen beide Halogene eine unsern heutigen Anforderungen entsprechende Desinfektion zu vollbringen vermögen. Nachdem diese Bedingungen, die auf das Zustandekommen der Desinfektion von Einfluß sein konnten, festgestellt waren, wurde eine Reihe von Desinfektions-Versuchen in einem 28 ccm fassenden Raume unternommen.

Die Menge des in der Flasche oder im Raume zur Einwirkung gebrachten Chlors oder Broms wurde stets direkt festgestellt; desgleichen wurden die Feuchtigkeits- und Temperaturbedingungen, die während der Versuchsdauer herrschten, ermittelt. Als Desinfektionsobjekte dienten nicht nur Bakterien und deren Sporen, sondern auch Hefen, Schimmelpilze und Sarcine (also pathogenes und nicht pathogenes Material).

Die Desinfektionsversuche mit Chlor in der Glasflasche ergaben, daß eine sichere Desinfektion aller in lufttrockenem Zustande befindlichen Mikroorganismen, vorausgesetzt, daß sie nicht in zu dicker Schicht angeordnet und umhüllt sind, erreicht wird, wenn ein Chlorgehalt von 0,3 Volumprozent 3 Stunden lang bez. ein solcher von 0,04 Volumprozent 24 Stunden lang in mit Feuchtigkeit gesättigter Luft einwirkt. Die Feuchtigkeit spielt, wie sich erwarten liefs, beim Desinfektionsvorgang eine hervorragende Rolle. Wirkt eine möglichst trockene Chloratmosphäre auf möglichst trockene Organismen ein, so tritt selbst bei einer sehr hohen Chlorkonzentration und nach verhältnismäßig langer Dauer eine genügende Desinfektion nicht ein, während die letztere am leichtesten und sichersten von statten geht, wenn das Chlor in einer mit Feuchtigkeit gesättigten Atmosphäre auf möglichst feuchte Objekte einwirkt. Bei einer mittleren Luftfeuchtigkeit kann durch 1 Volumprozent Chlor innerhalb 24 Stunden eine Desinfektion aller in lufttrockenem Zustande befindlichen Mikroorganismen erreicht werden.

Bei den Desinfektionsversuchen im Kellerraum trachteten F. und P. darnach, dieselben Bedingungen herzustellen, unter denen sie in der Glasflasche eine genügende Desinfektion beobachtet hatten (3stündige Einwirkung von 0,3 Volumprozent Chlor in mit Feuchtigkeit gesättigter Luft). Es stellte sich jedoch heraus, daß bei diesen Versuchen, bei welchen die in der Praxis vorkommenden Verhältnisse möglichst nachgeahmt wurden, die Desinfektion der im Raume ausgelegten Mikroorganismen nicht mit derselben Sicherheit gelang, als bei den Flaschenversuchen. (Das Chlor wurde aus Chlorkalk und Salzsäure entwickelt.) Eine absolut sichere Vernichtung aller oberflächlich gelegenen Infektionskeime — selbst der widerstandsfähigsten — kann wohl durch das Chlor erzielt werden, jedoch werden die in Spalten und Ritzen, sowie überhaupt an für den Zutritt

des Gases weniger geeigneten Stellen befindlichen Mikroorganismen in geringerem Maße beeinflusst.

Immerhin wird durch das Chlor unter den obigen Bedingungen eine recht bedeutende Desinfektionswirkung erzielt, und wird man unter bestimmten Verhältnissen das Chlor als Desinfiziens nicht gut entbehren können.

Verf. besprechen die Maßnahmen, welche bei der Desinfektion von Räumen vorgenommen werden müssen, und schlagen vor, falls die Verwendung von Chlor gewählt werden sollte, pro cbm Raum 0,25 kg Chlorkalk durch einen Überschuss von Salzsäure (0,35 kg roher Säure) zu zersetzen und dafür zu sorgen, daß die Luft des Raumes so viel als möglich mit Feuchtigkeit gesättigt ist. Es wird zur Herstellung einer möglichst gleichmäßigen Verteilung des Gases unerlässlich sein, die Gefäße mit Chlorkalk möglichst hoch und in regelmäßigen Abständen voneinander aufzustellen. Um eine nachteilige Einwirkung des Gases auf das Desinfektionspersonal zu verhüten, wird man eine Vorkehrung treffen müssen, welche es gestattet, daß die Gasentwicklung erst beginnt, wenn der Raum von dem Desinfektionspersonal verlassen ist. Betreffs der Dauer der Desinfektion schlagen die Verfasser 24 Stunden, wo es angänglich ist, vor, indes ist es möglich, daß schon bei einer kürzeren Zeit, vielleicht 8 Stunden, dasselbe Resultat erzielt wird. — Kleidungsstücke gehören zu den denjenigen Objekten, welche mit am meisten durch das Chlor leiden, und verbietet sich aus diesem Grunde ihre Desinfektion mit Chlor. Außerdem dringt das Chlor nur sehr unvollkommen in diese Objekte ein. Wir besitzen glücklicher Weise in den Wasserdämpfen von 100° ein Mittel, welches ohne nennenswerte Beschädigung eine zuverlässige Desinfektion dieser Objekte ausführt.

Betreffs des Broms ergab es sich bei den Versuchen in der Glasflasche, daß dasselbe in seiner desinfizierenden Wirkung mit dem Chlor übereinstimmt, und daß auch hierbei die Feuchtigkeit eine bedeutende Rolle spielt. Es reichten 0,21 Volumprozent Brom in einer mit Feuchtigkeit gesättigten Luft hin, um alle zum Versuch angewandten Mikroorganismen abzutöten. Bei den Versuchen zur Prüfung der Desinfektionskraft des Broms in Räumen unter Verhältnissen, die denen in der Praxis nachgebildet sind, wurde obige Volummenge Brom zu entwickeln versucht. Verf. bedienten sich des von FRANK angegebenen Verfahrens mittels der „Bromkieselguhrklötzchen“; jedes Kieselguhrklötzchen war mit 100 g Brom imbibiert, welches letzteres beim Aussetzen der Klötzchen an der Luft vollkommen verdunstete. Bei diesen Versuchen im Raume war die Vernichtung selbst der oberflächlich ausgelegten Mikroorganismenobjekte, abgesehen von dem leicht zu desinfizierenden sporenfreien Bacillenmaterial, in einer einigermaßen befriedigenden Weise nicht gelungen, und lag der Hauptgrund darin, daß, trotz des Überschusses von Brom, welches zur Verdunstung gelangte, an keiner Stelle des Raumes der beabsichtigte, zur sicheren Desinfektion notwendige (0,2 Volumprozent) Bromgehalt vorhanden war. Es unterliegt keinem Zweifel, daß man durch Herstellung eines höheren Bromgehaltes im Raume auch wird eine bessere Wirkung erzielen können, wie sich dies aus den Flaschenversuchen ergab. Jedoch wird die dazu nötige Mehrdosierung des Broms die Kosten ganz bedeutend erhöhen, so daß man schon deshalb dem billiger zu beschaffenden Chlor den Vorzug geben wird. Daß der ermittelte Bromgehalt so erheblich hinter dem aus der angewandten Brommenge zu berechnenden zurückblieb, lag daran, daß die Bromverdampfung verhältnismäßig zu langsam von statten ging (bei beiden Kellerversuchen war die Bromentwicklung erst etwa nach 2 Stunden vollendet), so daß während der Verdampfung ein Teil des Gases durch Ventilation, Verdichtung an Gegenständen, durch Absorption und chemische Umsetzungen etc. verloren geht. Das nach und nach verdampfende Brom reicht dann eben nur dazu aus, die eingetretenen Verluste zu decken, ohne den Bromgehalt des Raumes zu erhöhen. Gelänge es auf irgend eine Weise, eine möglichst rasche Bromverdampfung zu stande zu bringen, so würde zweifellos der Bromgehalt dem der Berechnung nach überhaupt möglichen Wert näher kommen, als nach der FRANKschen Methode. Es würden alsdann die Kosten für das Brom selbst etwas geringer ausfallen, insofern als man mit derselben Brommenge einen höheren Gehalt herstellen könnte. An die Verwendung des flüssigen Broms als solchen zu Desinfektionszwecken kann schon deshalb nicht gedacht werden, da es bei dem angenehmen und sogar gefährlichen Charakter des Elementes nicht zu lässig erscheint, dasselbe dem Publikum in die Hand zu geben.

Abgesehen von den höheren Kosten, welche eine Desinfektion mit Brom im Verhältnis zu denjenigen mit Chlor verursacht, hat sich auch gezeigt, daß das Brom in der obigen zur sicheren Desinfektionswirkung nötigen Menge eine stärkere Beschädigung der Begrenzungsflächen und Gegenstände verursacht als das Chlor. Dabei dringt das Brom nicht genügend tief in die Objekte hinein, so daß man aus diesen Gründen auch wird absehen können, dasselbe zur Desinfektion von Kleidern, Lumpen, Wolle, Haaren, Matratzen etc. zu verwenden. (Mitteil. a. d. Kais. Gesundheitsamt. 2. 228—309.)

und mindestens 4 Keime enthalten waren; durchschnittlich ergaben sich in 20 l Luft etwa 10 Keime, von denen die Hälfte sich zu Pilzkolonien entwickelte. Bei feuchter Witterung nahm die Keimzahl erstens ab, und zweitens waren die zur Entwicklung gelangten Kolonien überwiegend Pilze. Die Berlin verlassende Luft enthält erheblich mehr Keime, als die in die Stadt einziehende. Wie obige Tabelle zeigt, finden sich in Räumen, deren Luft durch die Bewegung der Insassen in fortwährender Bewegung ist, mehr Keime als in Räumen mit ruhiger Luft.

Bis jetzt ist es dem Verf. noch nicht gelungen, mittels seiner Methode auch die Mikroorganismen in der Bodenluft quantitativ zu bestimmen; einem feuchten und einigermaßen festen Boden vermag der beim Saugen entstehende Luftstrom in der angewandten Geschwindigkeit und Menge noch keine Keime zu entreißen. Dagegen führten Versuche mit Baumaterialien (trockene Sandstein-, Ziegel-, Mörtelscheiben) zu dem Ergebnis, daß schon verhältnismäßig dünne Schichten derselben, selbst der durchlässigsten, den Bakterien bei der vom Verf. angewandten Stärke des Luftstromes den Durchtritt verwehren, woraus wieder folgt, daß unsre Wände auf dem Wege der Porenventilation von Bakterien nicht durchdrungen werden können (wohl aber von Pilzen). (*Mittheil. a. d. Kaiserl. Gesundheits-Amt. 2. 182—207.* P.)

Über Desinfektion des Auswurfs der Phtisiker, von ERNST SCHILL und BERNHARD FISCHER. Eine der wichtigsten Aufgaben, die die Gesundheitspflege zu lösen hat, wenn sie der Weiterverbreitung der Tuberkulose immer engere Schranken zu setzen beabsichtigt, bildet nach den Resultaten, zu denen die Kochschen Untersuchungen über die Ätiologie dieser Krankheit geführt haben, die Unschädlichmachung des Auswurfs der Phtisiker. Verfasser kommen betreffs der Desinfektion des Sputums zu folgenden Schlüssen: Eine längere als einstündige Einwirkung einer Temperatur von 100° (trockene Hitze) wird sicherlich die Desinfektion der mit Sputum verunreinigten Gegenstände bewirken können. Wasserdämpfe von 100° müssen, besonders wenn es sich um eine sichere Desinfektion von Gegenständen handelt, die wie Betten, Matratzen etc. langsamer von der Hitze durchdrungen werden, mindestens 1 Stunde lang einwirken. Auch durch Kochen wird in verhältnismäßig kurzer Zeit eine Vernichtung der Virulenz des tuberkulösen Sputums zu erreichen sein.

An die Verwendung des Sublimats zur Desinfektion der Auswurfsmassen der Phtisiker wird man nicht denken können, da selbst eine Lösung von 1:500 keinen sichern Erfolg hatte. Beabsichtigt man Sputum mit absolutem Alkohol zu desinfizieren, so muß man jenem auf alle Fälle mehr als die fünffache Menge Alkohol zusetzen. Die Karbolsäure in 5prozentiger Lösung eignet sich recht gut zur Desinfektion des Auswurfs der Phtisiker; man bedarf für ein solches Sputum die gleiche Menge des Desinfektionsmittels. — Das auf Tuberkelbacillen und Sporen vernichtend wirkende gesättigte Anilinwasser muß in großem Überschusse — 10fache Menge des zu desinfizierenden Sputums — angewandt werden, wenn man eine sichere Wirkung erzielen will. (*Mittheil. a. d. Kaiserl. Gesundheits-Amt. 2. 132—143.* P.)

6. Pharmazie.

Prüfung der Ameisensäure auf Essigsäure, von H. BECKURTS. Nach der *Pharm. Germ.* Ed. II soll 1 g Ameisensäure unter Zusatz von 5 g Wasser mit 1 g Quecksilberoxyd 10 Minuten lang erhitzt werden, die vom reduzierten Quecksilber abfiltrierte Flüssigkeit soll nicht sauer reagieren.

Die Reaktion verläuft nach der Gleichung:



Etwa vorhandene Essigsäure wird dabei nicht verändert und erteilt dem Filtrat eine saure Reaktion,

1 g Quecksilberoxyd auf 1 g Ameisensäure ist zu wenig, da schon theoretisch 1,17 des Oxydes auf 1 g Säure erforderlich ist. Ferner fand Verfasser bei der Prüfung verschiedener Handelssorten des Oxydes einen Gehalt an Wasser und an Chlorür. Von letzterem in 2 Sorten 0,72 resp. 1,07 p. z., von Wasser in 3 Sorten 2,25 resp. 2,46 resp. 2,84 p. z. Der Gehalt an Kalomel wirkt nicht allein dadurch nachteilig auf die Reaktion ein, daß er das Gewicht des Quecksilberoxydes vermindert, sondern auch dadurch, daß er die Reduktion des Quecksilberformiats beeinträchtigt.

Verf. schlägt nun vor, in Erwägung, daß ein Überschuss von Quecksilberoxyd dem Nachweis der Essigsäure nicht schädlich ist, da Quecksilberacetat sauer reagiert, einen solchen anzuwenden, im übrigen die von der Pharmakopöe vorgeschriebene Verdünnung mit Wasser genau einzuhalten, ferner das Quecksilberoxyd mit Wasser anzu-

reiben, um die Klümpchen zu zerteilen, und statt des gelben das wasserfreie und meist reinere rote Quecksilberoxyd zur Zersetzung zu verwenden, wofür, da dasselbe langsamer einwirkt, die Zeitdauer des Erwärmens zu verlängern ist. (*Pharmac. Centralh.* 1884. 54.) L.

Über die Arsenprobe der Pharmakopöe und einige neue Silberverbindungen, von Th. POLECK und K. THÜMMEL. Die von H. GUTZEIT vorgeschlagene und in die *Pharm. Germ.* Ed. II. aufgenommene Prüfung auf Arsen hat vielfach missverständliche Auffassung und abfällige Kritik erfahren. Die Verf. haben sich deshalb eingehend mit der Sache beschäftigt und sind dabei zur Entdeckung einiger neuer Doppelverbindungen geführt worden, von denen freilich nur ein Teil isoliert werden konnte, deren Kenntnis aber zum richtigen Verständnis der Arsenprobe notwendig ist.

Die Prüfung auf Arsen wird nach der Pharmakopöe in folgender Weise ausgeführt: In einem Reagensglas wird Zink mit verdünnter Schwefelsäure und der auf Arsen zu prüfenden Substanz zusammengebracht, in das obere Ende des Gefäßes ein loser Wattlepfropf eingeschoben und die Öffnung mit einem Blatt Filtrierpapier überdeckt, in dessen Mitte vorher ein Tropfen einer Lösung von Silbernitrat 1:1 gebracht wurde. Der Tropfen wird zweckmäßig so klein genommen, daß die benetzte Stelle nicht bis an die Peripherie der Öffnung des Reagensglases reicht. Bei Gegenwart von Arsen färbt sich die benetzte Stelle zunächst auf der unteren, dann auf der oberen Seite gelb. An der Peripherie des Fleckes bildet sich ein braunschwarzer Rand, welcher allmählich nach der Mitte zu sich verbreitert und endlich den ganzen Fleck schwärzt. Wird der Fleck, so lange er gelb und nur schwarz umrandet ist, mit Wasser benetzt, so wird er sofort auf der ganzen Oberfläche schwarz. Gleichzeitig rötet er blaues Lackmuspapier, trotzdem die konzentrierte Silberlösung völlig neutral ist.

Ähnliche Flecke erhält man auch, wie sich bald herausstellte, durch Schwefel- und Phosphorwasserstoff, während Antimonwasserstoff sich etwas anders verhält.

SbH_3 , grauweißer Fleck, brauner Rand.

SH_2 , grüngelber Fleck, durch Wasser nicht sofort geschwärzt.

PH_3 , zitronengelber Fleck, brauner Rand, durch Wasser sofort geschwärzt.

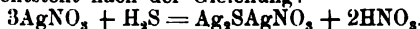
AsH_3 ,

Die Verf. zogen demgemäß auch die Einwirkung von PH_3 , SbH_3 und SH_2 auf AgNO_3 in den Kreis ihrer Beobachtungen.

Die Einwirkung von H_2S und der andern H-Verbindungen auf konzentrierte Silberlösung (1 Teil Silbernitrat auf 0,7–1 Teil Wasser) ist eine andre als auf verdünntere Lösungen. Bei Anwendung von 50 p. ziger Lösung bilden sich Doppelverbindungen, welche zwar zum Teil so leicht zersetzlich sind, daß sie sich nicht isolieren lassen, welche aber ihr Dasein durch charakteristische Färbungen der Silberlösungen verraten, und deren Zusammensetzung aus ihren Zersetzungsprodukten zu erkennen ist.

So färbt sich eine konzentrierte Silberlösung beim Einleiten von H_2S , wenn man dieselbe beständig schüttelt, gelbgrün, und man erhält schließlich einen ebenso gefärbten Niederschlag, der sich in Berührung mit Wasser und Alkohol zersetzt (schwarzes Schwefelsilber scheidet sich ab und Silbernitrat geht in Lösung). Durch verdünnte Salpetersäure wird derselbe nicht wesentlich verändert, kann damit ausgewaschen werden und dann bei einer Temperatur bis zu 180°C . unzersetzt getrocknet werden. Er ist dann ein dunkelgrünes Pulver mit einem Stich ins Gelbe, ohne kristallinische Struktur und empfindlich gegen die Einwirkung des Lichts. Die Analyse ergab die Zusammensetzung $\text{Ag}_2\text{S} \cdot \text{AgNO}_3$.

Die Verbindung entsteht nach der Gleichung:



Eine entsprechende Verbindung des H_2S mit Ag_2SO_4 läßt sich darstellen, wenn man in eine im Wasserbade erwärmte Lösung von 40 Tln. AgNO_3 in 30–35 Tln. H_2O nach und nach 5 Tle. reinen Schwefel unter beständigem Umrühren einträgt, wiederholt zur Trockne eindampft und mit HNO_3 befeuchtet, bis aller Schwefel oxydiert ist. Die Verbindung ist ein violettbraunes Pulver, welchem die Formel $\text{Ag}_2\text{S} \cdot \text{Ag}_2\text{SO}_4$ zukommt.

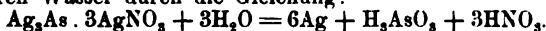
Geringe Mengen Arsenwasserstoff färben die konzentrierte Silberlösung gelb, und diese gelbe Verbindung läßt sich in Kristallen erhalten, wenn man die Silberlösung unter 0° abkühlt und mit $\frac{1}{4}$ Volumen absoluten Alkohol ausfällt. Doch zersetzen sich dieselben beim Abpressen und Trocknen, so daß sie nicht für die Analyse isoliert werden konnten. Die Zusammensetzung dieser Verbindung mußte demnach aus ihren Zersetzungsprodukten gefolgert werden. In 40–50 g einer 50 p. zigen Silberlösung wurde so viel Arsenwasserstoff hineingeleitet, bis die gelbe Farbe derselben in eine grüngelbe überging. Dann wurde die 5–6fache Menge Wasser hinzugesetzt und das abgeschiedene Silber sowohl, als auch die arsenige Säure und die nach dem Fällen des überschüssigen

Silbers im Filtrat verbliebene Salpetersäure bestimmt. Aus der Analyse ergab sich die Zusammensetzung der gelben Verbindung $\text{Ag}_3\text{As} \cdot 3\text{AgNO}_3$.

Die Bildung dieser gelben Arsenverbindung läßt sich veranschaulichen durch die Formel:



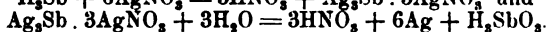
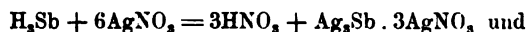
ihre Zersetzung durch Wasser durch die Gleichung:



Diese Verbindung ist es auch, welche bei der in Rede stehenden Arsenprobe die gelben Flecke veranlaßt.

Phosphorwasserstoff verhält sich gegen die konzentrierte Silberlösung genau wie Arsenwasserstoff. Beim Einleiten des Gases färbt sich die Lösung grüngelb, die Operation wird dann unterbrochen, die Lösung mit 20–25 Thn. Wasser verdünnt und eine Abscheidung von schwarzem Phosphorsilber hervorgerufen, welches dann in geeigneter Weise weiter behandelt wird. Die Bildung und Zersetzung dieser Phosphorverbindung erfolgt analog jener des Arsens, und es kommt ihr auch die analoge Formel zu $\text{H}_3\text{P} \cdot 3\text{AgNO}_3$. Ihre Zersetzung durch Wasser erfolgt nicht so glatt wie beim Arsen, doch gibt auch sie schließlich metallisches Silber und Phosphorsäure.

Beim Einleiten von Antimonwasserstoff in Silberlösung (1 Teil Silbernitrat — 0,7 Thl. Wasser) tritt schon nach den ersten Gasblasen saure Reaktion ein, die Flüssigkeit färbt sich gelb und nach einiger Zeit grüngelb. Diese gelbe Doppelverbindung konnte ebenso wenig wie jene des Arsens und Phosphors isoliert werden, ihre Zusammensetzung mußte daher auch hier aus den Zersetzungsprodukten erschlossen werden und ergab sich dabei auch hier die Formel $\text{Ag}_3\text{Sb} \cdot 3\text{AgNO}_3$. Die Bildung und Zersetzung der gelben Verbindung des Antimonsilbers mit Silbernitrat finden daher in folgenden Gleichungen ihren Ausdruck:



Was nun die Arsenprobe der Pharmakopöe anbetrifft, so sind nur die durch die Phosphorverbindung veranlaßten Flecke weder in ihrer Farbe noch in ihrem Verhalten gegen Wasser von den Flecken des Arsens zu unterscheiden. Da aber alle hier in Betracht kommenden Phosphorverbindungen, Phosphormetalle, Hypophosphite und phosphorige Säure, ihren Phosphor durch Behandlung mit Chlor oder Brom leicht zu Phosphorsäure oxydieren lassen und diese durch naszierenden Wasserstoff nicht zu Phosphorwasserstoff reduziert wird, während die analoge Reduktion bei der Arsensäure stattfindet, so kann in vorkommenden Fällen die in Frage stehende Phosphorverbindung leicht aus dem Untersuchungsobjekt entfernt werden, ohne die Erkennung des Arsens irgendwie zu beeinträchtigen. Etwa vorhandener Schwefelwasserstoff oder schweflige Säure können ebenso leicht in der Lösung durch Zusatz von einigen Tropfen Jodlösung, bis zur Gelbfärbung, entfernt werden, wie dies die deutsche Pharmakopöe bereits vorschreibt. Ebenso müssen im übrigen natürlich auch bei dieser Arsenprobe die Bedingungen eingehalten werden, welche bei Benutzung des MARSHschen Apparates geboten sind, z. B. die sorgfältige Entfernung von salpetersauren Salzen aus dem Untersuchungsobjekt.

Es bedarf wohl keiner weiteren Ausführung, daß die Arsenprobe der Pharmakopöe die Arbeiten einer Apothekenrevision wesentlich erleichtert und bei ihrer außerordentlichen Empfindlichkeit auch bei toxikologischen Untersuchungen schwer ins Gewicht fällt. Diese Reaktion ist daher als ein ausgezeichnete Erwerb für die chemische Analyse anzusehen. (*Arch. d. Pharmacie.* Jan. 1884. 1–20) I.

Litteratur.

Önologischer Jahresbericht. Bericht über die Fortschritte in Wissenschaft und Praxis auf dem Gesamtgebiete von Rebau, Weinbereitung und Kellerwirthschaft, unter Mitwirkung von O. SAARE und K. PORTALE, von Dr. C. WEIGELT. Rufach. IV. Jahrgang. Cassel, Th. Fischer. 1883.

Hoffentlich wird das etwas verspätete Erscheinen des IV. Jahrgangs vom Önolog. Bericht dem schnellen Absatz desselben nicht im Wege stehen, denn derselbe bildet mit dem bereits erschienenen III. Berichte ein unentbehrliches Glied eines Werkes für

alle, die sich mit Wein, Weinchemie, Weinanalysen und Weinbeurteilung zu befassen haben. Der V. Bericht soll in allernächster Zeit in demselben Verlag erscheinen. S.

Technisch-chemisches Jahrbuch 1882- 1883. Ein Bericht über die Fortschritte auf dem Gebiete der chem. Technologie von Mitte 1882—Mitte 1883, von Dr. RUD. BIEDERMANN. V. Jahrg. Berlin, J. Springer. 1884.

Dieses Jahrbuch ist eine wahre Fundgrube für jeden, der sich in dem weiten Gebiete des im letzten Jahre in der Chem. Litteratur Erschienenen zu orientieren hat. Mit Anlehnung an das Patentblatt hat es sich der Verf. zur Aufgabe gemacht, alle Neuerungen auf dem Gebiete der chemischen Technologie in übersichtlicher Form zur klaren Anschauung zu bringen.

Statistik und Gesetzgebung sind ebenfalls berücksichtigt, sowie durch ein umfangreiches Register für rasche Orientierung Sorge getragen. S.

Grundriss der Pharmaceutischen Maßanalyse, von E. GEISSLER. Berlin, J. Springer. 1884.

Der durch seine Arbeiten in der pharmazeut. und Handelschemie bekannte Verfasser dieses Werkchens hat zunächst seinen Spezial-Kollegen, denen nach der neueren Pharmakopöe auch titrimetrische Analysen offiziell vorgeschrieben werden, damit ein brauchbares Hilfsmittel geben wollen. Und es muß zugestanden werden, er hat dieses nicht nur in vollem Umfange erreicht, sondern er hat gleichzeitig ein Werk geschaffen, das jedem Laboratorium willkommen sein muß, sei es, daß man dasselbe für Unterrichtszwecke im Laboratorium oder als Hilfsmittel bei Ausführung maßanalytischer Bestimmungen des Handels benutzen will.

Man fühlt auf jeder Seite den erfrischenden Hauch des logischen, tüchtigen Praktikers. S.

Grundzüge der organischen Chemie, von AUG. LAUBENHEIMER. Heidelberg, C. Winter. 1884.

Das Buch soll ein kürzeres Lehrbuch der organischen Chemie sein und vermeidet alles, was an ein Handbuch erinnern könnte.

Dasselbe bringt keine Aneinanderreihung von Beschreibungen der einzelnen Verbindungen, es werden vielmehr bei einer jeden Gruppe von Verbindungen die allgemeinen Bildungsweisen, die physikalischen Eigenschaften, die Metamorphosen in zusammenfassender Weise erörtert und schließlich in tabellarischer Form eine Übersicht über die bis jetzt dargestellten Glieder der betreffenden Reihe gegeben.

Übersichtlichkeit und möglichste Kürze zeichnen das vortrefflich ausgestattete Werk vorteilhaft aus.

Ein Register von ca. 2700 Namen erleichtert das Auffinden der einzelnee Kapitel. S.

Über Milchuntersuchung und Milchkontrolle, Vortrag von Dr. HANS VOGEL. Würzburg, A. Stuber, 1884.

Auf 23 Seiten finden wir hier das Wichtigste aus der Milchanalyse und Beurteilungen für den Praktiker zusammengestellt, und ist daher das Werkchen besonders Pharmazeuten, welche sich in so großer Zahl heutzutage mit Nahrungsmittelanalysen beschäftigen, zu empfehlen. S.

Statistische Notizen.

Die Schwefelprodukte Siciliens. Sicilien allein produziert 242000 tons Schwefel von der jährlichen Gesamtproduktion, die im Durchschnitt zu 280000 tons angenommen werden darf. Der Ausgangszoll beträgt 11 lire per ton und der durchschnittliche Export 216000 tons. Gewöhnlich wird der sicilianische Schwefel roh, wie er von den Brennöfen kommt, ausgeführt, und unterscheidet man 7 verschiedene Qualitäten, welche im Preise von 101 bis 115 lire per ton variieren, nur in den besser betriebenen Schwefelgruben, „solfare“, Siciliens wird der Schwefel aus den Erden, die denselben enthalten, in Brennöfen, „calcuroni“, ausgeschieden; diese Öfen erfordern kein weiteres Brennmaterial, dafür aber bedingen sie einen Verlust von fast einem Drittel des verarbeiteten Schwefels selbst. In den Schwefelgruben Siciliens sind ungefähr 18000 Personen beschäftigt, von denen

14000 im Innern der Gruben arbeiten, hiervon sind wiederum 3500 Jungen, „carusi“ genannt, die das Zutagefördern des Schwefels in der primitivsten Art, durch Tragen auf dem Rücken, besorgen. (*The Engineer*. Jan. 18. 1884.) K.

Industriell beschäftigte Bevölkerung Frankreichs. *La Metallurgie* gibt in einem Auszuge aus dem Bericht des französischen Handelsministeriums die nachstehenden Angaben über die Zahl der verschiedenartigen Industriezweige und die darin beschäftigten Personen wie folgt wieder:

Art	Zahl	Arbeiter
Kohlengruben	342	106 415
Torfgewinnung	1035	26 977
Eisenbergwerke	355	8 468
Div. andre Bergwerke	60	4 422
Eisenwerke	359	57 000
Thonwaren- und Porzellanfabriken	402	18 708
Glasfabriken	162	23 421
Papiermühlen	536	32 655
Lichtfabriken	157	8 603
Seifenfabriken	339	3 500
Rübenzuckerwerke	512	63 526
Textilindustrie	5024	353 383.

K.

Zinn von Perak. Perak, eine der malayischen Inseln, produziert jährlich fast ebenso viel Zinn wie Cornwall, im verflossenen Jahre betrug die Ausfuhr 7000 tons. (*Engineering*. 1883. Dezbr. 21.)

Zusammenstellung der Untersuchungen, welche im Laboratorium der Kaiserl. Polizei-Direktion in Straßburg vom 1. April 1882 bis 1. April 1883 ausgeführt worden sind.

	Zahl der untersuchten Proben	Zahl der Beastan- dungen	Verurteilun- gen durch die Gerichte.	Verhängte Geldstrafen	Gefängnis- strafen
Milch	219	79	36	1877 M.	14 Tage
Butter	11	1	1	20 „	
Mehl und Brot	3	—	—	— „	
Wurst	62	7	2	65 „	
Honig, Konfekt, Dragées	10	—	—	— „	
Kaffee, Zichorie	8	—	—	— „	
Gewürze	60	18	8	330 „	
Wein	51	8	2	510 „	
Bier, Branntwein, Essig	8	1	—	— „	
Wasser	129	83	—	—	
Sonstige Genußmittel	7	1	—	—	
Petroleum	19	2	—	—	
Verbrauchsgegenstände etc.	16	2	—	—	
Forensische Untersuchungen	18	—	—	—	
Summa	621	202	49	2802 M.	14 Tage

P.

In dem **öffentlichen chemischen Laboratorium** von Dr. R. FRÜHLING und Dr. JULIUS SCHULZ in Braunschweig sind mit Rücksicht auf öffentliche und private Gesundheitspflege, Handhabung der Marktpolizei und des Gesetzes gegen die Verfälschung der Nahrungsmittel, im Laufe des verflossenen Jahres 572 verschiedene Gegenstände zur Untersuchung und Begutachtung gelangt. Es wurden untersucht: Branntweine und Magentropfen (3), Farben (6), Schokoladen (2), Milch (259), Trinkwässer (56), Leucht-petroleum (14), Kaffeesurrogate und Zichorien (146), Konserven (6), Schmalz und Butter (20), Mehl (20), Wein (4), Backwaren, Gries, Rüböl, Fleisch (je 2), Hefe, Erdbeersaft, Gewürz, Gemüse, Sirup und Kaffeebohnen (je einmal), daneben für ärztliche Zwecke Harn (22). Von diesen Untersuchungen sind 274 im Auftrage Herzoglicher Behörden, 268 für

Privatpersonen ausgeführt; in 60 einzelnen Fällen (abgesehen von denjenigen Milchkuntersuchungen, welche im Auftrage der Herzoglichen Polizeidirektion ausgeführt sind, und deren Beurteilung dem Publikum selbst vermittelt amtlicher Bekanntgebung der gesamten Untersuchungsergebnisse überwiesen wird), wurden Übelstände, schlechte und gesundheits-schädliche Verhältnisse konstatiert; in 9 Fällen endlich ist der Sachlage entsprechend seitens der betr. Behörden ein Strafverfahren eingeleitet worden.

Kleine Mitteilungen.

Verbrauch von Gutta-Percha. Im *Journal of the Society of Arts* schreibt J. COLLINS über den Verbrauch von Gutta-Percha, daß nach der Schätzung des Dr. OXLEY für die Guttapercha-Ausfuhr von Singapore, welche von 1. Januar 1845 bis 1847 6918 pical, 1 pical = 60,45 kg, betrug, 69180 Bäume gefällt werden mußten und nach der *Saravak Gazette* waren 3000000 Bäume erforderlich um die 90000 picals zu erhalten, welche von diesem Distrikte während des Zeitraumes von 1854—1874 ausgeführt wurden. Dies sind nur zwei Angaben, welche erstere vom Beginn der Verwendung dieses Materials datiert, während die zweite eine begrenzte und vergleichsweise wenig produzierende Örtlichkeit betrifft. Nur dem Umstande, daß das Fällen von noch nicht 12 Jahr alten Bäumen sich nicht bezahlt macht, ist es zu verdanken, daß nicht schon jetzt eine völlige Vernichtung der Guttapercha-Bäume eingetreten ist; jedenfalls aber hat der Nachwuchs der besseren Sorten mit der Vernichtung nicht gleichen Schritt gehalten, so daß diese seltener und seltener werden und man schon gezwungen ist den Bedarf mit geringeren Sorten zu decken. Augenblicklich ist es bereits sehr schwer genügende Quantitäten der besten Sorten, namentlich für den Verbrauch zu telegraphischen Zwecken, zusammen zu bringen. (*Engineer*. Febr. 8. 1884.) K.

Staubablagerung auf kalten Oberflächen. Vor der *Royal Society of Edinburgh* wurden von J. ATKIN die folgenden Versuche betreffend die Erscheinung, daß Staub sich nicht auf warmen, sondern nur auf kalten Oberflächen lagert, beschrieben. Zwei Spiegel, der eine heiß, der andre kalt, wurden nahe aneinander mit der Spiegelfläche sich gegenüber in einem Behälter, welcher eine dichte Wolke von Magnesia, die durch Verbrennen von Magnesiumdraht hervorgebracht war, enthielt, aufgestellt. Nach einiger Zeit wurden die Spiegel herausgenommen, und nun zeigte sich, daß der heiße Spiegel vollkommen rein, während der kalte mit einer Schicht Magnesia überzogen war. Bei einem andern Versuche wurde ein kalter Metallstab in heißes Magnesiapulver getaucht; herausgezogen hing das Pulver wolkenartig am Ende des Stabes, während sich an einem heißen Stabe kein Pulver ansetzte. Diese Neigung des Staubes, heiße Flächen zu verlassen und sich auf kalte abzulagern, erklärt eine Menge alltäglicher Erscheinungen, unter andern z. B. die Wahrnehmung, daß Wände und Gegenstände in durch Öfen geheizten Zimmern immer staubiger sind wie die in einem durch offenes Kaminfeuer erwärmten Zimmer; im ersteren Falle ist die Zimmerluft wärmer als die darin befindlichen Gegenstände, im zweiten sind die Oberflächen der Sachen wärmer als die Luft im Zimmer. Die Ansammlung von Ruß in den Schornsteinen ist auch wohl hierauf zurückzuführen. Ebenso läßt sich hierdurch die eigentümliche fließend zu nennende Bewegung von warmen Pulvern und vielleicht auch die rundliche Gestalt der einzelnen Körperchen erklären. Die praktische Anwendung dieser durch Temperaturdifferenz hervorgerufenen Erscheinung dürfte sich in manchen Fällen nützlich erweisen, z. B. bei chemischen Arbeiten etwa zur Kondensierung von Rauch, oder aber zum Auffangen von Ruß in Schornsteinen und dergleichen mehr. (*Engineer*. 8. Febr. 1884.) K.

Inhalt. Original-Abhandlungen. Über die Phosphorsäure im Wein, von F. ELSNER. — Ein Beitrag zur Geschichte der forensischen Oenochemie, von CARL AMTHOR. — Zum Beitrag der forensischen Oenochemie, von R. KAYSER. — **Berichte über Sitzungen, Ausstellungen etc.** — **Neues aus der Literatur.** Untersuchungen über die Zersetzungen der Milch durch Mikroorganismen, von FERDINAND HUEPPE. — Untersuchungen von Soldatenbrod, von W. LENZ. — Über Milchuntersuchungen, von O. DIETSCH. — Über die Desinfektion mit Chlor und Brom, von BERNHARD FISCHER und BERNHARD PROSKAUER. — Über quantitative Bestimmung der in der Luft enthaltenen Mikroorganismen, von W. HESSE. — Über Desinfektion des Auswurfs der Phthisiker, von ERNST SCHILL und BERNHARD FISCHER. — Prüfung der Ameisensäure auf Essigsäure, von H. BECKURTS. — Über die Arsenprobe der Pharmakopie und einige neue Silberverbindungen, von TH. POLECK und K. THÜMMEL. — **Litteratur.** — **Statistische Notizen.** — **Kleine Mitteilungen.**

der Analytischen Chemie

für
Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

No. 9.

IV. Jahrgang.

1. Mai 1884.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagshandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Original-Abhandlungen.

Beitrag zur Stickstoffbestimmung in salpeterhaltigen Düngemitteln.

Auf Veranlassung von Prof. KÖNIG habe ich die von ihm beschriebene¹ Oxydations- und Reduktions-Methode zur Bestimmung des Stickstoffs in salpeterhaltigem Guano nochmals im Vergleich zur RUFFLESchen und Xanthogenat-Methode auf ihre Brauchbarkeit geprüft und bin dabei zu den weiter unten folgenden Resultaten gelangt. Das Material zu dieser Untersuchung bestand aus 4 Rohguanoproben, von denen die drei ersteren aus einer Ladung von Pabellon de Pica, und die letzte aus einer Huanillos-Ladung (mit 0.62 p. z. Stickstoff in Form von Salpetersäure) herstammten. Sämtliche vier Proben stellten Knollen vor, die sehr reich an organischen Substanzen waren. Besonders waren Probe 1 und 2 vollständig mit kleinen Kristallen (von harnsaurem Ammoniak?) durchsetzt. Dieser Umstand liefs es von vornherein zweifelhaft erscheinen, ob die Oxydations- und Reduktionsmethode zum Ziele führen würde, da ja Harnsäure nur unvollständig durch das Oxydationsgemisch zerstört wird.

Ich lasse jetzt die nach den einzelnen Methoden erzielten Resultate folgen, indem ich bemerke, dafs die Zahlen das Mittel aus je 2 gut übereinstimmenden Analysen bilden:

Numer	Gewöhl. Methode	Nach RUFFLE	Mit Xanthogenat	Oxyd. u. Redukt.
1	9.81	10.26	10.19	9.34
2	8.24	8.57	8.46	8.17
3	3.59	3.68	3.85	3.37
4	4.07	4.77	4.68	4.27

¹ *Repert. anal. Chemie.* 1883. 1.

Während nun die RUFFLESche und Xanthogenat-Methode gut übereinstimmende Zahlen lieferten, ergab die Oxydations- und Reduktions-Methode wesentlich geringere Werte. Dieselben blieben bei den drei ersten Proben sogar hinter den nach der VARRENTRAPP-WILLSchen Methode erhaltenen Zahlen zurück.

Ein weiterer Versuch, bei welchem ich auf ungefähr 1 g Substanz 1 g Kaliumpermanganat — also fast die doppelte Menge — anwandte und behufs Oxydation drei Stunden kochte, führte nur bei Probe 3 und 4 zum Ziel, während bei Probe 1 und 2 die Resultate unverändert blieben, nämlich:

No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.
9·35	8·25	3·78	4·59 p. z.

Sodann wurde versucht, den Gesamt-N in der Weise zu ermitteln, daß 2 g Substanz mit Wasser bis zu 200 ccm ausgewaschen, der Rückstand mit Natronkalk wie üblich verbrannt und die Hälfte des Filtrats mit dem Oxydations- und Reduktionsgemisch behandelt wurde. Auf diese Weise lieferten wohl No. 2, 3 und 4 mit den vorstehenden Bestimmungen nach RUFFLE übereinstimmende Zahlen, nicht aber No. 1. Es kommen also unter Umständen — im rohen Peru-Guano — N-Verbindungen vor, welche obigem Oxydationsgemisch hartnäckig widerstehen und deshalb eine Bestimmung des Gesamt-Stickstoffs nach dieser Methode unmöglich machen.

Dasselbe ist auch bei Blutmehl der Fall; ein diesbezüglicher Vergleich möge hier ebenfalls Platz finden.

Zur Zeit wurden nämlich der hiesigen Versuchsstation Superphosphate zur Analyse zugesickt, die Stickstoff in Form von Blutmehl, Ammoniak und Salpeter enthielten, und von der betreffenden Fabrik die getrennte Bestimmung der einzelnen Stickstoffarten gewünscht.

Wir verfahren zu diesem Zwecke wie folgt:

2 g Substanz wurden auf einem Filter mit Wasser auf 200 ccm ausgewaschen. Den Rückstand verbrannten wir nach dem Trocknen wie gewöhnlich mit Natronkalk und ermittelten dadurch die Menge des Blutmehlstickstoffes. Zur Bestimmung des Ammoniak- und Salpetersäure-Stickstoffes wurden 100 ccm der Lösung mit überschüssigem Kali und 75 ccm Spiritus in einen ERLÉNMEYERschen Kolben gebracht, und der Spiritus in eine mit 10 ccm Normalschwefelsäure gefüllte Vorlage überdestilliert. Zu dem Destillationsrückstand wurde nach dem Erkalten und nachdem eine neue Vorlage vorgelegt war, durch ein Trichterrohr mit Hahn ungefähr 10 g in 75 ccm Spiritus aufgeschlämmtes Zink- und Eisenpulver gegeben und der Spiritus nach der Beendigung der ersten stürmischen Wasserstoff-Entwicklung wie vorhin abdestilliert. Die Titration der beiden Destillate ergab den Gehalt an Ammoniak- resp. Salpeter-Stickstoff.

Die Resultate, die sowohl untereinander, als auch mit den Berechnungen der Fabrik übereinstimmten, sind im mittel mehrerer Bestimmungen folgende:

	Blutmehl-N.	Ammoniak-N.	Salpeter-N.	Gesamt-N.
1.	1·01	2·35	1·85	5·21
2.	0·96	1·21	7·33	9·50

Alsdann habe ich noch den Versuch gemacht, den Gesamtstickstoff mit Hilfe der Oxydations- und Reduktionsmethode zu ermitteln. Es scheint jedoch, daß auch das Blutmehl für das Oxydationsgemisch zu widerstands-

fähig ist, denn die Resultate fielen gegen die Summe der Einzelbestimmungen etwas zu niedrig aus; statt 5,21 p. z. resp. 9,50 p. z. erhielt ich 5,06 p. z. resp. 9,17 p. z. N.

Hat man es daher mit Düngergemischen zu thun, welche neben verhältnismäßig größeren Mengen Salpetersäure — über 0,5—1 p. z. N in dieser Form — sehr schwer zersetzbare organische N-Verbindungen enthalten, so läßt die oben erwähnte Oxydations- und Reduktionsmethode im Stich, und da in solchen Fällen auch die RUFFLESche und Xanthogenat-Methode zu niedrige Resultate liefert, so ist alsdann für die Bestimmung des Gesamt-N nur die DUMASSche Methode anwendbar. Die Methode von KJELDAHL — Zerstörung der organischen Substanz durch konz. Schwefelsäure und Chamäleon — kann selbstverständlich bei Salpetergemischen keine Anwendung finden.

Münster, 6. April 1884.

J. COSACK,
Assistent d. landw. Versuchstation.

Zur Milchanalyse.

In Nr. 7 d. Bl. bringt Herr W. THÖRNER in Osnabrück einige „Beiträge zur Milchanalyse“, die mich im Interesse der Sache zu einigen Bemerkungen und Fragen veranlassen, um deren gefällige Beantwortung ich Herrn Kollegen THÖRNER freundlichst bitte.

Vorerst geht aus diesen Beiträgen hervor, daß in Osnabrück die Marktmilch weder von den Lieferanten bei Abgabe an die Kunden, noch von dem betr. Polizeisergeanten bei der polizeilichen Entnahme vorher in den Kannen umgerührt worden ist, denn sonst wäre es, wie auch Herr THÖRNER sagt, ganz unmöglich, eine Milch, wie Nr. 13 mit einem spez. Gew. von 1,027, einem Rahmgehalt von 23 p. z. (!) und einem Fettgehalt von 7,02 p. z. zu erhalten.

Solche Untersuchungen von nicht umgerührter Milch können nur einen wissenschaftlichen Wert, keinesfalls aber gerichtliche Geltung haben, denn wie wollte man einen Milchhändler der Fälschung anklagen, der aus derselben Kanne erst Milch mit 23 p. z. Rahm und später vielleicht solche mit 4—5 p. z. verkauft?

Nebenbei bemerkt, scheint mir aber auch ein Rahmgehalt von 23 p. z. in einer Marktmilch mehr als abnorm, da auch die beste Milch einer einzelnen Kuh nach 24stündiger vollständiger Aufrahmung höchstens 20 p. z. Rahm ergibt. Im vorliegenden Falle aber kann doch unmöglich schon der ganze Rahm sich auf der Milch angesammelt haben, es müssen doch immerhin noch einige Prozente in der Milch selbst geblieben sein, und muß diese folglich sogar noch mehr als 23 p. z. davon enthalten haben. Sollte hier nicht eine Collostrummilch vorliegen, umso mehr als dieselbe laut Analyse die ganz abnorme Menge von 22,12 p. z. Trockensubstanz incl. Fett gehabt hat?

Ferner fällt mir bei diesen Milchuntersuchungen, auch bei der Stallmilch, auf, daß bei allen einzelnen Milchsorten das spez. Gewicht der entrahmten Milch nur um 1,7—2,2 Grad höher ist, als das der ganzen Milch, während sonst die Differenz immer $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ Grad beträgt.

Hierzu kommt noch die ungewöhnlich große Menge von Trockensub-

stanz, denn dieselbe beträgt, laut Analysen des Herrn THÖRNER, in der ganzen Tagesmilch der einzelnen Stallungen:

bei Nr. 1 14,45 p. z. incl. Fett.

" " 2 15,34 " " "

" " 3 14,84 " " "

" " 4 16,32 " " " in der Abendmilch allein sogar 17,54 p. z.

im Durchschnitt aller 4 Stallungen mit 119 Kühen 15,23 p. z. Trockensubstanz, während bekanntlich in andrer Milch dieselbe nur 12—13 p. z. beträgt. Anderseits entspricht aber der Aschengehalt wieder normalen Verhältnissen und ist mit 0,66 p. z. eher etwas unter dem Durchschnitt von 0,7 p. z.

Woher kommt nun wohl dieser große Gehalt an Trockensubstanz? Ist die Milch in Osnabrück im allgemeinen so reich daran, oder betrifft es nur die 4 Stallungen? Gutes Futter allein kann nicht der Grund davon sein, denn in der Schweiz z. B. haben wir auch gutes Futter und gut gepflegte Kühe, aber nie habe ich so viel Trockensubstanz gefunden, nicht einmal in der Litteratur, in welcher man doch puncto Milch alles mögliche Glaubliche und Unglaubliche sorgsam registriert findet.

Des weitem möge mir Herr THÖRNER die Frage gestatten, ob wohl bei der Morgenmilch von No. 3 alle 32 Kühe beteiligt gewesen, event. ob sie wohl auch alle wirklich vollständig ausgemolken worden sind? Letzteres möchte ich stark bezweifeln, denn erstens beträgt die Differenz im spez. Gew. der ganzen und der entrahmten Milch sogar nur 1,5 Grade, zweitens ist der Rahmgehalt mit 6,5 Volumprozent gegenüber der Mittagsmilch mit 9,8 p. z. bei 32 Kühen doch allzuniedrig. Zwischen Morgen- und Abendmilch ist meistens nur eine Gehaltsdifferenz von $\frac{1}{2}$ p. z., im vorliegenden Falle aber zwischen Morgen- und Mittagsmilch sogar eine solche von 3,3 p. z. Rahm!

Schließlich komme ich zur Hauptsache. Herr THÖRNER hat die Fettbestimmungen sowohl mit dem SOXHLETSchen Heberapparat als auch mit dem Lactobutyrometer von MARCHAND ausgeführt und dabei nach letzter Methode „durchweg zu niedrige Zahlen gefunden“, die sich sogar bei No. 2 auf — 0,79 p. z., und bei No. 11 selbst auf — 0,86 p. z., im Durchschnitt aller 12 Analysen aber auf 0,5 p. z. Fett belaufen.

Eine so große Differenz zwischen der Gewichtsanalyse und dem Lactobutyrometer von MARCHAND ist aber nur dann möglich, wenn die Ätherweingeistmischung zu stark oder zu schwach war, oder wenn das Wasser zu warm, oder wenn die Mischung nicht richtig umgeschüttelt worden ist.

Nach der von mir Band 1, No. 3, S. 33 dieser Zeitschrift, oder ausführlicher noch in der 4. Auflage meines Buches angegebenen Methode sind die Differenzen zwischen beiden Fettbestimmungen entweder 0 oder höchstens 0,1 p. z. Zu dieser Behauptung glaube ich mich um so eher berechtigt, als im Laboratorium der Chamer Milchgesellschaft tagtäglich von meinem Assistenten 50—100 Fettbestimmungen mit dem Lactobutyrometer ausgeführt und nach der Tabelle von TOLLENS und SCHMIDT berechnet werden. Ich selbst aber habe sehr häufig diese Fettbestimmungen durch die Gewichtsanalyse kontrolliert und nie mehr als höchstens 0,1 p. z. Differenz gefunden. Wer sich davon überzeugen will, kann die langen Reihen von Milchanalysen hier einsehen, denn sie werden Tag für Tag gebucht.

Es liegt mir wirklich Rechthaberei ganz fern, aber ich halte es für meine Pflicht (und bin wohl auch am ersten im Falle) unrichtigen Angaben über Milch in der neuern Litteratur möglichst entgegenzutreten, denn ich

weiß aus eigener Erfahrung, wie gern solche bei Milchfälschungsprozessen von den Herren Advokaten benutzt werden, um ihre Klienten weiß zu waschen.

Wäre es nicht im bezügl. Falle ein wahres Futter für diese Herren, zu behaupten daß der Chemiker mit dem Lactobutyrometer eine falsche Methode angewandt, daß die verdächtige Milch bei einer bessern Methode mindestens 0,7—0,8 p. z. mehr Fett ergeben hätte, und folglich der angeklagte Lieferant unschuldig wie ein Lamm sei!

Cham.

OSCAR DIETZSCH,
Chemiker der A. S. C Milk Cie.

Ein neuer Futterstoff.

Im Januar dieses Jahres wurde mir eine Probe „Kraftfutter“ zur Analyse übersandt mit dem Bemerken, daß diese Ware als „Kraftfutter“ und „Palmkernmehl“ verkauft werde.¹ Die Analyse des „Kraftfutters“ ergab folgendes Resultat:

1,05	p. z.	Fett
4,19	„	Proteinstoffe
13,86	„	Asche (incl. 11,51 p. z. Chlornatrium)
10,33	„	Holzfaser
9,20	„	Wasser
61,37	„	Stickstofffreie Extraktstoffe
<hr/>		
100,00		

Die Beschaffenheit des „Kraftfutters“ war nicht die pulverige, welche gemahlene Palmkernkuchen aus Palmkernölfabriken zeigen, sondern die Hauptmenge desselben erschien aus kleinen weißen und wenigen braunen Spänchen zusammengesetzt, welche sich durch Behandeln mit Wasser leicht von dem beigemischten Kochsalz trennen ließen. Meine Vermutung, daß ich es mit den Bohr- und Drehspänen von Steinnüssen zu thun habe, bestätigte sich. Eine Durchschnittsprobe einer größeren Menge Drehspäne von Steinnüssen zeigte folgende Zusammensetzung:

1,02	p. z.	Fett
4,81	„	Proteinstoffe
1,46	„	Asche
13,61	„	Holzfaser
10,50	„	Wasser
68,60	„	Stickstofffreie Extraktstoffe
<hr/>		
100,00		

Auch die mikroskopische Untersuchung zeigte bei den „Kraftfutterspänen“ die der Steinnuß eigenthümlichen Merkmale. Das Kraftfutter ist demnach ein Gemenge von 12 p. z. Kochsalz mit 88 p. z. Drehspänen der Steinnuß, welche als Abfall bei der Knopffabrikation gewonnen werden, deren Nährwert aber bei der hornartigen Beschaffenheit derselben selbstverständlich nur ein sehr geringer ist. Ich bemerke noch, daß die Steinnüsse (auch unter dem Namen Elfenbein-Corosos-Taguannüsse und vegetabilisches

¹ Laut Annonce in der *Dresdener Landwirthschaftlichen Presse* vom 19. Januar 1884, worin ein Herr WILHELM BRUCK in Laubegast bei Dresden „Als vorzügliches Milch- und Kraftfutter für Rindvieh, Schweine und Schafe neues, frisches Palmkernmehl pro Zentner Mark 4¼“ empfiehlt.

Elfenbein bekannt) von einer Palmenart *Phytelephas macrocarpa* abstammen und hauptsächlich aus Kolumbien und Ecuador importiert werden.

Das Palmkernmehl der Palmkernölfabriken¹ enthält nach früheren Analysen, welche mir vorliegen:

7,81	p. z.	Fett
17,18	"	Proteinstoffe
42,54	"	Stickstofffreie Extraktstoffe
17,46	"	Holzfaser
3,81	"	Asche
11,20	"	Wasser
<hr/>		
100,00		

nach neueren Analysen der Kieler Versuchsstation, welche ich Herrn Prof. Dr. EMMERLING verdanke:

Wasser	6,7—14,3
Protein	13,8—17,2
Fett	4,4— 6,7
Kohlehydrat	31,7—50,5
Asche	3,4— 3,7
Rohfaser	17,5—33,3

Hamburg.

H. GILBERT.

Für Dr. Carl Amthor in Straßburg i. E. und eventuelle Interessenten.

In Nr. 8 des *Repertorium der analytischen Chemie*, S. 114, befindet sich ein Aufsatz C. AMTHORS, der sich gegen mich wendet, und aus welchem hervorgeht, daß C. AMTHOR in manchen önochemischen Dingen anderer Ansicht ist und andres für wichtig hält als ich.

Das würde nun schliesslich Sache C. AMTHORS und dürfte auch kaum für irgend jemand außer C. AMTHOR von Bedeutung sein, wenn er nicht den Versuch gemacht hätte, für die Unrichtigkeit meiner Anschauungen den Beweis zu liefern; ich werde mich dementsprechend auch nur mit diesem Versuche im nachstehenden beschäftigen und die, nun, ich will sagen: erregte Form, in welcher er gemacht worden ist, als irrelevant ganz außer acht lassen. —

C. AMTHOR ist gegen die Zulässigkeit einer Korrektur des Glycerinverlustes im allgemeinen, weil, wie er sagt, die Menge des mit den Wasser-, Alkohol-, Ätherdämpfen verdunstenden Glycerins sich jedenfalls nach der Temperatur, größerem oder geringerem Luftzuge, GröÙe der Verdunstungsoberfläche etc. richtet; nun die Temperatur dürfte hierbei doch wohl außer Betracht kommen, da sie durch die vorgeschriebene Verdunstungsart und vorgeschriebenen Lösungsmittel selber bedingt ist, — für das sich möglicherweise auf Luftzug, Verdunstungsoberfläche und das ominöse etc. Beziehende den Beweis zu liefern sei hiermit C. AMTHOR ersucht, da aus Vermutungen gezogene Schlüsse doch wohl kaum das Prädikat: jedenfalls, verdienen.

C. AMTHOR macht den Versuch, nachzuweisen, daß die Menge des durch Verdunstung verloren gehenden Glycerins in einer Relation stehe

¹ Der Marktpreis des Palmkernmehls ist ca. Mark 5.— pro Zentner.

zur vorhandenen Glycerinmenge, und stützt sich hierbei auf die Arbeiten von NESSLER und BARTH¹, nach welchen ein Wein mit 1 p. z. Glycerin durch Eindunsten und Trocknen 1,4 p. z. Glycerin verliert; wegen dieses Punktes kann ich mich sehr kurz fassen und einfach auf frühere Veröffentlichungen² verweisen, deren Resultate bis heute noch von niemand angefochten sind. Wenn C. AMTHOR die angeführte Arbeit von NESSLER und BARTH sorgfältiger gelesen hätte, so würde ihm auch ausserdem wohl kaum entgangen sein, daß der Verlust von 0,05 p. z. Glycerin bei einem Wein von nur 0,4 p. z. Glycerin Gehalt einfach ein nur berechneter und kein von NESSLER und BARTH etwa gefundener ist, und zwar berechnet nach dem vorhin erwähnten Glycerinverluste von 0,14 p. z. für 100 ccm einer 1 prozentigen Glycerinlösung, wie übrigens NESSLER und BARTH selber deutlich genug ausführen.

Die Bezugnahme C. AMTHORS auf die Arbeiten BOEGMANNS und die vom genannten Autor gefundenen Relationen von Glycerin und Alkohol will ich hier gleichfalls nicht auf ihre Berechtigung prüfen, da ich auch in diesem Falle auf bereits Gesagtes³ verweisen kann.

Die Versuche C. AMTHORS mit Bierwürzen würden für die Bierchemie von Interesse sein, wenn derselbe angegeben hätte, ob er bei seinen Glycerinbestimmungen auch Rücksicht auf etwa vorhandene zucker- resp. dextrinartige Körper genommen habe oder nicht, und wenn er ferner, und das ist eine eventuell noch grössere Unterlassungssünde, den Vergärungsgrad angegeben haben würde, den seine Versuchsobjekte zur Zeit der Untersuchung hatten; ohne Angabe dieser beiden Punkte beweisen seine beiden Glycerinfunde selbstverständlich allerdings garnichts. — Falls es ein Vorwurf sein soll, wenn C. AMTHOR sagt, daß ich es als ein Naturgesetz betrachte, daß aus gleichen Zuckermengen nach beendeter Gärung gleiche oder doch nahezu gleiche Mengen der Gärungsprodukte entstehen, so kann ich mir diesen Vorwurf ruhig gefallen lassen, da ich allerdings die durch die Hefe bewirkte Zersetzung des Zuckermoleküls für eine ebenso nach stöchiometrischen Gesetzen verlaufende halte, wie irgend eine andre chemische Zersetzung, etwa wie, um ein nicht ganz ferne liegendes Beispiel anzuführen, die durch Emulsin bewirkte Zersetzung des Amygdalins in Zucker, Benzaldehyd und Cyanwasserstoff. Wenn C. AMTHOR bei Gärungsvorgängen andre als bekannte Naturgesetze gefunden hat, so mag er sie nennen.

C. AMTHOR sei ferner gebeten, die nach seiner Ansicht im Wein ausser Essigsäure vorhandenen flüchtigen Säuren zu nennen. Ferner scheint C. AMTHOR es sich nicht erklären zu können, warum ich in den gedachten Weinen für Farbstoff, Gerbstoff und stickstoffhaltige Substanz im Durchschnitt 0,2 g pro 100 ccm in Rechnung bringe; es geschieht das sehr einfach deshalb, weil in Pfälzer Weinen, und um solche handelt es sich hier, durchschnittlich vorhanden sind:

0,076 p. z. Farbstoff und Gerbstoff⁴

0,125 „ stickstoffhaltige Körper (0,020 p. z. N. 6,25)

0,201 p. z.

Die nicht ganz klaren Schlufssätze, in denen C. AMTHOR von That- sachen und Theorien spricht, wobei er wohl Hypothesen meint, will ich

¹ Zeitschrift f. analyt. Chemie. 21. 45.

² Repert. d. analyt. Chem. 2. 1882. 129. 131.

³ Ebenda. 4. 1884. 68.

⁴ J. KÖNIG, Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel. II, 2. Aufl. 565.

nicht weiter erörtern, weil mir das *Repertorium* hierfür nicht der geeignete Platz zu sein scheint, dann auch, weil ich C. AMTHOR noch Zeit gönnen möchte, sich vor einer derartigen Auseinandersetzung hinsichtlich der philosophischen Begriffe des Thatsächlichen, des Theoretischen, des Hypothetischen und noch einiger anderer Dinge, die unschwer zu erraten sind, eingehend zu informieren. —

Nürnberg.

R. KAYSER

Neues aus der Literatur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Untersuchung von Gerbstoffextrakten, von F. SIMAND. Nach der LÖWENTHAL-NEUBAUERSCHEN Methode, welche Verf. als die empfehlenswerteste hält, hat derselbe verschiedene Gerbstoffextrakte des Handels untersucht. Es ergab sich dabei, daß die mit heißem Wasser hergestellten Lösungen einen höheren Gehalt ergaben, als wenn die Lösung mit kaltem Wasser erfolgt war:

Extrakt von	In kaltem Wasser gelöst, p. z. Gerbstoff	In heißem Wasser gelöst, p. z. Gerbstoff	Differenz für 100 Tle. Extrakt	Entspricht auf 100 Tle. Gerbstoff gerechnet	Anmerkungen.
Quebrachoholz, fest	70,09	73,08	2,99	4,09	Der käufliche Extrakt, vor der Analyse getrocknet.
Valonea, fest	68,59	70,44	1,85	2,62	Selbst erzeugt, vor der Analyse getrocknet.
Eichenholz	15,09	15,47	0,38	2,45	18° B. selbst erzeugt.
Fichten	13,72	14,31	0,59	4,13	32° B.
Eichenrinden	23,72	24,37	0,65	2,67	32° B. } Käuflicher Extrakt.
Kastanienholz	22,68	23,52	0,84	3,57	31° B.
Sumach	10,75	13,38	2,63	19,66	34° B.

Die Erklärung für das Verhalten ist darin zu finden, daß zur Herstellung der Extrakte die Gerbmaterien mit heißem Wasser ausgezogen werden. Je konzentrierter die Lösung gemacht wird, desto mehr scheidet sich beim Erkalten als unlöslich ab.

Es muß daher bei Gerbstoffextrakt-Analysen stets angegeben werden, ob dieselben kalt oder warm aufgelöst sind. (*Der Gerber*. 1883. 211.)

Über eine neue Prüfungsmethode auf salpetrige Säure, von RAPHAEL MELDOLA. Anstatt des Diphenylamin, welches nebenbei selbst weitgehenden Anforderungen in bezug auf Genauigkeit des Nachweises von geringen Spuren salpetrig. Säure in Wasser genügen dürfte, glaubt Verfasser das p-Amidobenzolazodimethylanilin zu diesem Zwecke vorschlagen zu sollen. Dasselbe wird durch salpetrige Säure leicht diazotiert, und es tritt unter Bildung des Tetrazosalzes eine stark blaue Färbung ein, welche noch bei einem Wasser, in welchem sich ein Teil Natriumnitrit auf 6400 Teile Wasser gelöst befindet, sich zu erkennen gibt. Vor dem Phenylendiamin soll dasselbe den Vorzug besitzen, daß sich seine Lösung unbegrenzte Zeit lang aufheben läßt. (*Ber. chem. Ges.* 1884. 256.)

Zur Prüfung der Zitronensäure auf Weinsäure, von H. ATHENSTÄDT. Man löst 0,5 g der zu prüfenden Zitronensäure in 10 ccm destilliertem Wasser und tröpfelt hiervon etwa 5 Tropfen in 15 ccm gesättigtes Kalkwasser. Enthält die Säure auch nur

geringe Mengen von Weinsäure, so entsteht schon nach wenigen Augenblicken eine deutliche Trübung, die um so intensiver wird, je mehr sich die Säurelösung in dem Kalkwasser verteilt und sich mit demselben vermischt, wobei jedes Umschütteln vermieden werden muß. Es ist durchaus notwendig, daß das Kalkwasser so konzentriert als möglich ist (die Konzentration des vom Verfasser angewandten Kalkwassers betrug 0,134 p. z.), weil geringe Mengen weinsauren Kalks in Wasser und auch in ungesättigtem Kalkwasser löslich sind. Diese Löslichkeit wird jedenfalls durch die Anwesenheit von zitronensaurem Kalk noch gefördert. (*Arch. d. Pharm.* 1884. 230.)

Malsanalytische Bestimmungen des Mangans in Eisen, Stahl und Ferromangan, von E. RAYMOND. Von der zu untersuchenden Substanz werden 3 g in 40 ccm Salpetersäure von 1,20 spez. Gewicht unter Erwärmen gelöst, die noch warme Lösung mit 15 g chloresaurom Kalium und 20 ccm Salpetersäure von 1,40 spez. Gew. versetzt und eine Viertelstunde lang zur Vertreibung des Chlors gekocht. Das gefällte Mangandioxyd wird auf einem Filter mit heißem Wasser ausgewaschen. Man gibt nun in denselben Füllungskolben, an dessen Wandungen noch etwas Mangandioxyd haftet, 50 ccm von einer Lösung von 45 g Eisensulfat in 750 ccm Wasser und 250 ccm Schwefelsäure, setzt den Niederschlag hinzu, worauf sich nach der Gleichung $\text{MnO}_2 + 2\text{FeO} = \text{MnO} + \text{Fe}_2\text{O}_3$, die entsprechende Menge Ferrisulfat bildet. Die Menge des überschüssigen Eisenoxyduls wird durch Titrieren mit übermangansaurem Kalium festgestellt und aus der Differenz das vorhandene Mangan berechnet. Die von dem Mangandioxyd abfiltrierte Flüssigkeit wird zur Bestimmung der Phosphorsäure mit Molybdänsäure gefällt. (*Revue universelle.* 18. 460. *Chem. Centralbl.* 1884. 156.)

Über quantitative Bestimmung des Morphins im Opium, von v. PERGER. Unter den verschiedenen Methoden der Morphin-Bestimmung im Opium, wobei besonders diejenige von GODEFFROY, die der Pharmacopoea Austriaca und die von E. MERCK berücksichtigt wurden, faßt Verfasser nur die letztere brauchbar. Diese Methode läßt sich nach einer Privatmitteilung von E. MERCK folgendermaßen zusammenfassen:

15 g zerschnittenes Opium werden mit 100 g Spiritus von 45 p. z. Gehalt ausgekocht, der Auszug wird durch Filtration vom Rückstand getrennt und der Rückstand nochmals mit 100 g Spiritus von derselben Stärke behandelt; die vereinigten Auszüge werden mit 8 g krist. Soda versetzt und ohne umzurühren eingedampft. Der erhaltene Abdampfrückstand wird mit 60 g kaltem Wasser abgewaschen, dann in derselben Weise mit 45 g Weingeist (von 90 p. z. Gehalt) behandelt und schließlic auf ein Filter gebracht. Die auf dem Filter zurückbleibende kristallinische Masse trocknet man zwischen Filterpapier ab, löst in einer Mischung von 15 g Essigsäure (bestehend aus 1 Th. Essigsäure von der Dichte 1,06 und 8 Thn. Wasser) und 15 g destilliertem Wasser, filtriert durch dasselbe Filter, auf welchem der Rückstand gesammelt wurde, fällt das Filtrat mit Ammoniak und sammelt nach 12 stündigem Stehen den Niederschlag auf einem tarierten Filter, trocknet und wiegt. (*Journ. pr. Chem.* 1884. 97.)

Über das vegetabilische Wachs, von MAX BUCHNER. Unter dieser sonst für Carnauba, Palm-, Myrten- oder Japanwachs geltenden Bezeichnung kommt seit ungefähr zwei Jahren eine Fettart aus Ostindien nach Österreich, welche ohne Zweifel das Fett einer Bassiaart ist, welche Fette in Ostindien und Teilen Afrikas aus den Samen dieser Pflanzen in großen Mengen gewonnen werden und je nach der Species, von welcher sie stammen, verschiedene Namen führen, wie: Galam-, Bambui-, Bambara- oder Sheabutter aus Bassia Parkii, nach andern von Bassia butyracea, Bassiöl oder Illipeöl aus den Samen der ostindischen Mahwah- oder Butterbäume; auch Bassia latifolia und longifolia sollen ähnliche Fette liefern. Einige dieser Fette sind dem Palmöle sehr ähnlich und schmackhaft wie Butter, auch längere Zeit unverändert haltbar, während andre bald ranzig werden und sich verändern.

Das bei uns eingeführte Fett dürfte letzterer Art sein, denn es hat einen ganz unangenehmen ranzigen Geruch. Es ist von grünlicher Färbung, welche unter Einfluß des Lichtes bald verschwindet, und ist etwas konsistenter als Butter. Das Fett ist nicht homogen, in der grünen amorphen Masse finden sich zahlreiche kristallinisch-kernige Ausscheidungen, welche auch im Polarisationsmikroskop ihre kristallinische Beschaffenheit erkennen lassen; diese Ausscheidungen nehmen stellenweise große Ausdehnung an, so daß dort der Fettcharakter gänzlich zurücktritt. Der Schmelzpunkt des grünen amorphen Fettes wurde zu 33,6°, der der kristallinischen Ausscheidungen bei 55,6° gefunden. Das spez. Gewicht beträgt 0,9474. In Weingeist ist es wenig löslich, kochender absoluter Alkohol nahm nur 1,68 p. z., kalter 0,83 p. z. Fett auf. Die chemische Zusammensetzung der Bassiafette ist sehr wechselnd gefunden worden; während O. HENRY

vorwaltend Stearin, PELOUZE und BOURDET hauptsächlich Olein nachwiesen, fand BUFF keine Palmitinsäure, THOMSEN und WOOD nahmen darin eine neue Säure, Bassiasäure, von 70° Schmelzpunkt an, und wäre diese mit Stearinsäure identisch. Nach VALENTA gibt das Fett von *Bassia longifolia* ein Säuregemenge von 63,49 p. z. Ölsäure und 36,51 p. z. fester Fettsäure, deren Schmelzpunkt bei 62° liegt, also wesentlich Palmitinsäure ist. —

Das bei uns eingeführte vegetabilische Wachs gibt nach einer dem Verf. kürzlich zugegangenen Mitteilung bei der Verseifung im Fabriksbetriebe 80 p. z. einer bei 60° schmelzenden Fettsäure, welche also hauptsächlich Palmitinsäure ist, es unterscheidet sich daher durchauchs von dem Fette aus *Bassia longifolia*. Die hohe Ausbeute an fester Fettsäure macht daher dieses Material ganz besonders wertvoll und findet raschen Absatz. (*Chem. Centralbl.* 1884. 257.)

Über einige Verbesserungen in der Bestimmung von Tannin, von PROCTER. Bei der sogenannten verbesserten LÖWENTHALschen Methode zur Bestimmung des Tannin wird bekanntlich die Gesamtmenge der zur Oxydation von Tannin und organischen Stoffen erforderlichen Menge Permanganatlösung ermittelt und davon diejenige abgezogen, welche nach Ausfällung des Tannins mit Leim zur Oxydation der organischen Stoffe allein erforderlich ist. Wenn auch die Fällung des Tannins durch Gelatine und Kochsalz bei Anwendung kleiner Mengen von Schwefelsäure oder Salzsäure in den meisten Fällen schnell von statten geht, so dauert doch oft die Klärung mehrere Stunden, und da einerseits der in Lösung bleibende Leim, andererseits ein geringer Teil der Leim-Tannin-Verbindung in Lösung geht, und dadurch ein größerer Verbrauch an Permanganat bei der zweiten Titrierung stattfindet, so ist der Vorschlag des Verfassers durch Zusatz von Kaolin eine schnellere Klärung und ein klares Filtrat zu erzielen, beachtenswert. (*Journ. of Chem. Soc.* 1884. 82.)

Nachweis von Alkohol in ätherischen Ölen, von TH. SALZER.¹ Da Fuchsin in Alkohol löslich und in ätherischen Ölen unlöslich ist, so wendet man dasselbe in der Praxis seit vielen Jahren² zur Erkennung des Alkohols in ätherischen Ölen an.

Verf. scheint der Grund dieser einfachen Reaktion nicht bekannt zu sein, er glaubt vielmehr, daß dieselbe sich überall anwenden lassen wird, wo es sich darum handelt, sehr geringe Mengen eines leichter flüchtigen Stoffes in einer schwerer flüchtigen Flüssigkeit nachzuweisen, vorausgesetzt, daß jener Stoff charakteristische Reaktionen hervorufen kann.

4. Physiologie.

Diazobenzolsulfonsäure als Reagens in der klinischen Chemie, von PETRI. Verf. teilt im ersten Kapitel seine Erfahrungen über die EHRLICHsche Reaktion mit und beschreibt im zweiten Kapitel seiner Arbeit die Reaktion, welche die Diazobenzolsulfonsäure mit Peptonen liefert.

Wird eine wässrige Peptonlösung mit einer mineralischen Lösung der Diazosäure vermischt, so tritt zunächst keine Färbung ein. Sobald man die Mischung alkalisiert, tritt je nach der Konzentration der angewandten Lösungen eine gelbe bis dunkelbraunrote Färbung auf. Dieselbe erscheint am schönsten, wenn man eine frische Lösung der reinen Säure in schwacher etwa 5 p. z.iger Natronlauge zu der Peptonlösung gibt. Beim Alkalisieren einer vorher sauren Lösung scheint Ammoniak das Zustandekommen der Farbe mehr zu fördern, als ein fixes Alkali. Der Schüttelschaum, sowie die am Glase herablaufende Schicht ist im auffallenden Licht intensiv gelb bis blutrot gefärbt. Ansäuern bringt die Reaktion sofort zum Verschwinden. Der entstandene Farbstoff hat eine ungemein tinktorielle Kraft.

Die Diazosäure weist in reinen Lösungen einen Gehalt von 0,1 p. z. Pepton noch mit großer Sicherheit nach.

Ferner fand Verf., daß die von PENZOLDT und ihm gleichzeitig entdeckte Reaktion, welche die Azosäure mit dem Traubenzucker gibt, nur beim Alkalisieren mit fixem Alkali und nicht bei Ammoniakzusatz auftritt, u. z. sofort beim Erhitzen, nach verschieden langer Zeit ohne dieses, je nach der Konzentration.

Die Resultate der vorliegenden Arbeit führen zu folgenden Sätzen:

1. Die Diazobenzolsulfonsäure gibt in alkalischer Lösung intensive Farbreaktionen, mit mehreren in normalen, wie pathologischen Urinen bisher nachgewiesenen Substanzen.

¹ *Pharm. Ztg.* 29. 202.

² Vergl. Jahresbericht des Hann. Lebensm.-Unters.-Amtes 1877/78. 8. 20. Kapitel: Ätherische Öle.

2. Die von EHRLICH entdeckte rote Reaktion, insoweit sie die Fälle mit intensiver Rotfärbung und nachheriger Ausscheidung eines grünen Bodensatzes umfasst, ist bisher noch auf keinen Körper mit Sicherheit zurückzuführen. Es ist daher vor der Hand auch noch das Verhältnis zwischen Rotfärbung und grünem Niederschlag unaufgeklärt.

3. Die von PENZOLDT und PETRI entdeckte Zuckerreaktion ist spektroskopisch sowohl, als in ihrem Alleinzustandekommen durch fixe Alkalien von der sub 2 erwähnten Reaktion verschieden. Der Zuckerfarbstoff hat bläulichen Schimmer und zeigt bei entsprechender Verdünnung im Grünen ein charakteristisches Band. Beides scheint der sub 2 besprochene Farbstoff nicht zu thun.

4. Bei geringem Zuckergehalt, weniger als 0,1 p. z., sowie bei Anwendung fixer Alkalien kann eine Verwechselung beider Reaktionen eintreten.

5. Die oben beschriebene Peptonreaktion zeigt spektroskopisch ein ganz andres Verhalten, als der Zuckerfarbstoff.

6. Bei der EHRLICHschen Harnprobe kann ein Gehalt an Peptonen die Beurteilung der Probe beeinflussen.

7. Es ist unzweckmäßig, sich auf Anwendung einer dünnen nur 0,03 p. z.igen Diazolösung zu beschränken. Man gebrauche lieber stärkere Lösungen, deren Gehalt man kennt, und finde durch Probieren die Maximalreaktion.

8. Prüfungen mit mangelhaften oder in ihrer Konzentration unbekannten Reagentien geben zu unsichern Resultaten Veranlassung.

9. Die EHRLICHsche Reaktion ist auch in Harnen von Gesunden beobachtet worden, jedoch nie in der Intensität, wie sie bei Kranken relativ häufig auftritt. Bei letztern scheint sie mit verminderter Urinsekretion einherzugehen. (Sep. Abdr. a. d. *Ztschrft. f. klin. Med.* 7. 5.) P.

Litteratur.

Kurzes Lehrbuch der Chemie von H. KOLBE. I. Teil *Anorganische Chemie*. 2. Aufl. Braunschweig VIEWEG & Sohn. 1884.

Das Werkchen ist in erster Linie für den Studierenden bestimmt und soll denselben in den Stand setzen, das in den Vorlesungen Gehörte sich ins Gedächtnis zurückzurufen. Dasselbe vermeidet daher alles, was nicht streng zum Aufbau des notwendigen chemischen Materials, welches zum Eindringen in den Geist der Chemie befähigt, erforderlich ist.

Pedanterie liegt dem Verf. fern, wir finden keine Aneinanderreihung von trockenen Thatsachen, sondern eine anregende, dem Genuß eines lebendigen Vortrages gleichkommende Lektüre.

Die Nomenklatur ist mit thunlichster Vermeidung fremdländischer gesuchter Kombinationen deutsch abgefaßt. S.

Leitfaden für den Unterricht in der Chemie. Methodisch bearbeitet von Prof. Dr. RUDOLF ARENDT in Leipzig. Mit 85 in den Text eingeschalteten Holzschnitten. Hamburg und Leipzig, Verlag von LEOPOLD Voss. 1884. gr. 8. 86 Seiten. Preis 80 Pfennig.

Grundzüge der Chemie. Methodisch bearbeitet von Prof. Dr. RUDOLF ARENDT in Leipzig. Mit 181 in den Text eingeschalteten Holzschnitten. Hamburg und Leipzig, Verlag von LEOPOLD Voss. 1884. gr. 8. 238 S. Preis 2 M.

Die beiden Bücher sind nach denselben methodischen Prinzipien bearbeitet, welche der Verfasser in seinem „Lehrbuch“ und „Grundriss“ zuerst zur Durchführung gebracht und später in seiner „Technik“ eingehend erörtert und entwickelt hat.

Es ist wohl allgemein bekannt, welch großen Beifall die von ARENDT in seinen erwähnten früheren Werken eingeschlagene Richtung überall gefunden hat, und auch die beiden neuen Werkchen dürften sich bald in den betr. Kreisen viele Verheerungen erwerben. Die beiden Werkchen sind für Schulen bestimmt, die nur eine beschränkte Unterrichtszeit für die Chemie haben, und zwar die „Grundzüge“ für solche Lehranstalten, welche für Chemie nur 120 bis 160 Stunden, der „Leitfaden“ für solche, welche noch weniger Zeit zur Verfügung haben.

Der Text ist klar und faßlich, die Abbildungen sehr gut; die ganze Ausstattung gereicht der Verlagsbuchhandlung zu vollem Lobe. Aber nicht nur der reine chemische Teil, sondern auch der physiologisch-chemische Teil macht dem Verfasser alle Ehre. Recht zeitgemäß und wohl allseitig Beifall findend ist die in den „Grundzügen“ bei den Fermenten angeführte Beschreibung und Abbildung der am besten untersuchten niederen Pilzarten. Bei dem allgemeinen Interesse, das die niederen Pilze jetzt in Anspruch nehmen, ist es nur erfreulich, daß der Schüler auch mit diesem Gegenstande vertraut gemacht wird. Auch die Konservierung und Desinfektion organischer Substanzen findet am Schlusse der „Grundzüge“ eine kurze Besprechung. A.

Die Aromata in ihrer Bedeutung für Religion, Sitten, Gebräuche, Handel und Geographie des Alterthums bis zu den ersten Jahrhunderten unserer Zeitrechnung. Von Dr. med. REINHOLD SIGISMUND. Leipzig 1884. Verlag von C. F. WINTER. 1884.

Das vorliegende, 15 Bogen umfassende Werk nennt der Verfasser mit vollem Rechte ein Resultat jahrelangen Sammelns in den Werken der Alten.

Die wohlriechenden, gewürzhaften Stoffe, welche das Altertum unter dem Namen „Aromata“ zusammenfasste, sind nur Produkte des Pflanzenreiches. Im Haushalte der alten Völker spielten die Aromata eine so große Rolle, daß der Gebrauch, welchen bei uns die feinste Dame von Wohlgerüchen macht, im Vergleiche damit bescheiden genannt werden muß.

Einen besonderen Grund zu dem allgemeinen Gebrauche der aromatischen Mittel gab im Altertume außer der Götterverehrung noch die bei manchen Völkern im ausgehenden Maße geübte Einbalsamierung der Leichen. Verf. führt uns die Aromata unter folgenden Gesichtspunkten vor:

Gründe und Gebrauch der Aromata. Natur der Aromata und ihre Fundorte. Geschichte der Räucherung. Die wohlriechenden Salben. Geschichte des Handels der Aromata.

Da kein ähnliches Werk wie die „Historia plantarum“ des Theophrast, der „Periplus maris Erythraci“, die „Medica materia“ des Dioscorides, die „Historia naturalis“ des Plinius, aus späterer Zeit auf uns gekommen ist, so hat Verf. seine Untersuchungen nur bis zum Untergange der Sabäer (150–170 nach Christus) fortgesetzt. Abgesehen von dem allgemeinen Interesse, welches dem Buche von jedem Gebildeten entgegengebracht werden wird, glauben wir, daß es im speziellen doch mehr den Pharmazeuten und überhaupt den Pharmakognosie Treibenden, als wie den Chemiker fesseln wird. A.

Behördliche Erlasse. Richterliche Entscheidungen u.

Ministerialerlaß betreffend Milchkontrolle. An die Oberpräsidenten ist ein von den Ministern des Innern, der Landwirtschaft und des Kultus unterzeichnetes Schreiben erlassen worden, welches zum Inhalt die polizeiliche Kontrolle der Milch hat. Dasselbe stellt sich genau auf den Standpunkt der Redaktion dieses Blattes, und können wir daher auf den Artikel über Grenzzahlen von Milch, *Repertorium*. 1882. S. 202 ff. verweisen.

Es wird in dem Schreiben die Unausführbarkeit eines geeigneten einheitlichen Milchuntersuchungsverfahrens dargethan, sowie die Absurdität betont, welche in der anfangs geplanten Aufstellung von Minimalwerten für Milch liegen würde. Die Kontrolle bleibt daher verständigerweise wie bisher den Bezirksregierungen resp. Polizeibehörden, die Analyse den in ihrem Bezirk erfahrenen Chemikern überlassen.

Zu diesem Erlaß ist ein Anhang betreffend Regelung des Verkehrs mit Milch beigegeben, der für den Chemiker zwar nichts Neues enthält, der aber insofern Bedeutung hat, als er dem Chemiker zur Verständigung mit dem Richter unter Umständen von Nutzen sein kann.

Es scheint daher notwendig, aus diesem Anhang ein etwas längeres Referat zu geben und einzelne Teile wörtlich aufzuführen.

Es sind 4 Abteilungen gemacht:

A. Behandlung der Milch seitens der Produzenten und Verkäufer.

Es wird empfohlen: passende Kühlung, Reinlichkeit im Stall und Reinigung der Gefäße.

B. Kontrolle der Milch seitens der Polizeibehörde.

Vor der Entnahme einer Probe der zu untersuchenden Milch ist der Inhalt der betreffenden Milchgefäße zunächst gründlich zu mischen. Nachdem dann die Milch auf äußeres Ansehen, Farbe, Geruch und Geschmack geprüft worden ist, schreitet man zur Bestimmung des spezifischen Gewichts, zu dessen Ermittlung Skalen-Aräometer (Lactodensimeter) zu benutzen sind. Für die Beurteilung der Milch ist dasjenige spez. Gew. maßgebend, welches dieselbe bei 15° C. besitzt; es ist demnach für die Feststellung des spez. Gew. die Beobachtung der Milchtemperatur nach Celsius und die Reduktion der bei der gefundenen Temperatur abgelesenen Gradzahl des Aräometers auf 15° C. mittels einer für das benutzte Instrument gültigen Reduktionstabelle erforderlich.

Die Resultate der Bestimmung des spez. Gew. sind um so genauer, je weniger sich die Prüfung von dem Temperaturgrade, bei welchem das Aräometer normiert ist, entfernt. Um auch die Ablesung möglich genau vorzunehmen, muß das Aräometer mindestens 2 Minuten lang in der Milch schwimmend bleiben. Ebenso ist nicht außer acht zu lassen, daß frisch gemolkene Milch bei der Bestimmung des spez. Gew. Zahlen liefert, welche um 0,5 bis 1,0° kleiner sind als diejenigen, welche in derselben Milch nach längerem Stehen (zuweilen schon nach 3 Stunden) beobachtet werden.

Alle Aräometer sind seitens der Polizeibehörde durch Sachverständige auf ihre Richtigkeit prüfen zu lassen. Desgleichen ist eine periodische Revision der Richtigkeit der geprüften Instrumente anzuordnen.

Die Bestimmung des spez. Gew. gewinnt an Wert, wenn bei einer vollen, nicht abgerahmten Milch die Durchschnittsgrade desselben für die betreffende Gegend vorher festgestellt worden sind und zugleich die aus dem äußeren Ansehen gewonnenen Kriterien einer normalen Milch Berücksichtigung finden. So könnte z. B. eine sehr fette Milch ein unter die äußerste Grenze fallendes spez. Gew. zeigen, aber trotzdem nicht zu beanstanden sein, wenn deren sonstige Eigenschaften für ihre gute Qualität sprechen. Umgekehrt kann eine Milch von dünner, wässriger Beschaffenheit bei einem sich der obersten Grenze näherndem spez. Gew. sofort den Verdacht eines Wasserzusatzes erregen.

Verfälschungen der Milch mit Stärke, Mehl, Dextrin, Zucker etc. kommen kaum noch vor. Zusätze von Konservierungsmitteln, Natron carbon., Salicylsäure, Borsäure oder deren Salze sind insofern bedenklich, als sie namentlich bei Kindern auf die Dauer gesundheitsschädlich einwirken können und eine mißbräuchliche Verwendung leicht erfolgen kann. Ihr Gebrauch ist daher zu verbieten. Am häufigsten ist die Verfälschung mit Wasser, welches der vollen ganzen Milch oder auch der halb abgerahmten Milch, d. h. der Mischmilch von abgerahmter Abendmilch mit voller Morgenmilch, seltener der Magermilch, zugesetzt wird.

Bei der vollen ganzen Milch schwankt das spez. Gew. je nach dem Rahmgehalt zwischen 1,029—1,034. Bei der halb abgerahmten Milch ist es wegen des verminderten Rahmgehalts durchschnittlich um 0,002° höher und schwankt demnach zwischen 1,031—1,036. Die Magermilch, ganz abgerahmt, oder zentrifugierte Milch hat ein mehr oder weniger ins Schwachbläuliche spielendes Ansehen und zeigt nach dem Grade der erfolgten Entrahmung ein um 0,003, sogar bisweilen um 0,005° höheres Gewicht als die volle Milch, es schwankt zwischen 1,032—1,037 und beträgt im mittel 1,0345.

Hiernach läßt sich durch das spez. Gew. allein die Zusammensetzung der Milch nicht immer mit Sicherheit beurteilen. Um namentlich volle Milch von abgerahmter zu unterscheiden, bedarf es der Feststellung des Rahmgehalts der zu untersuchenden Milch, deren Ausführung indessen nur intelligenten Exekutivbeamten oder besonderen Sachverständigen überlassen werden kann, da sie Umsicht und Zeit erheischt. Es wird hierzu der CHEVALLIERSCHE Cremometer benutzt, ein cylindrisches 20 cm hohes 4 cm weites Glasgefäß, welches von seinem in einer Höhe von 15 cm Nullpunkte ab in 100 gleiche Abschnitte geteilt ist. Dies Gefäß wird mit der zu untersuchenden Milch bis zum obersten Teilstrich langsam gefüllt und 24 Stunden lang ruhig stehen gelassen, wenn möglich bei einer sich nicht wesentlich von 15° C. entfernenden Temperatur. Wenn der Rahm in dieser Zeit nach oben gestiegen ist, kann er mit Hilfe der Teilstriche direkt nach Volumprozenten gemessen werden. Hierauf ist das spez. Gew. der unter der Rahmschicht zurückbleibenden Milch zu bestimmen und die hierbei aufgefundenen Aräometergrade mit den vor der Entrahmung erhaltenen zu vergleichen. In der Regel erhält man bei der vollen ganzen Milch eine Rahmschicht von 10—14 Volumprozent, bei der halb abgerahmten Milch eine solche von 6—8 Volumprozent, während die unter der Rahmschicht gebliebene Milch bei ersterer 2½—3½, bei der halb abgerahmten Milch 1½—2° mehr am Aräometer zeigt als die ursprüngliche Milch vor Absetzung der Rahmschicht. Beträgt diese Differenz bei der vollen, ganzen Milch weniger als 2°, so ist ein Zusatz von Wasser anzunehmen. Verhalten sich die

Äräometergrade vor und nach dem Abrahmen richtig, liegt aber der Rahmgehalt unter 10 Volumprozent, so kann auf die Vermischung mit halb abgerahmter Milch geschlossen werden. Zeigen die Äräometergrade bei der halb abgerahmten Milch vor und nach der Absetzung der Rahmschicht das richtige, oben angedeutete Verhältnis, beträgt aber der Rahmgehalt weniger als 6 Volumprozent, so hat ein Zusatz von ganz abgerahmter Milch stattgefunden. Sind dagegen diese Äräometergrade gleich, so läßt sich ein Zusatz von Wasser annehmen.

Die optische Methode der Fettbestimmung hat sich, insofern ihre Anwendung durch Nichtsachverständige in Betracht kommt, nicht bewährt und unterliegt begründeten Bedenken. Ebenso wenig sind die Apparate, welche die Fertigstellung einer Ätherfettlösung erfordern, für die unmittelbare Kontrolle des Marktverkehrs verwendbar.

Aufgabe der Marktpolizei wird es vorzugsweise sein, nicht bloß die Verfälschung der Milch mit Wasser zu verfolgen, sondern auch thunlichst darauf hinzuwirken, daß immer mehr die schlechte Milch vom Markte verdrängt und nach Maßgabe der örtlichen Verhältnisse das spez. Gew. im mittel für volle und ganze Milch, für halb abgerahmte und Magermilch festgestellt wird.

Die Magermilch (ganz abgerahmte zentrifugierte Milch) kann vom Marktverkehr nicht ganz ausgeschlossen werden. Sie ist nur für die Kindernahrung ganz ungeeignet, in Haushaltungen, zu gewerblichen Zwecken jedoch verwendbar. Um jeder Täuschung von vornherein vorzubeugen, ist der Milchverkäufer polizeilicherseits zu verpflichten, die verschiedenen Milchsorten (volle Milch, halb abgerahmte Milch, Magermilch) ausdrücklich als solche zu bezeichnen und auch die dafür bestimmten Milchgefäße durch eine deutliche und nicht abnehmbare Aufschrift zu kennzeichnen.

Wo geschlossene Milchwagen im Gebrauch sind, ist die entsprechende Aufschrift auf diesen an den betreffenden Krähnen anzubringen.

Gesundheitgefährlich ist die bittere, schleimige, blaue oder rote Milch, sowie die Milch von Kühen, die an Maul- und Klauenseuche, Perlsucht, Pocken, Gelbsucht, Rauschbrand, an Krankheiten des Euters, fauliger Gebärmutterentzündung, Ruhr, Milzbrand oder Tollwut leiden und überhaupt wegen Krankheiten mit Arznei behandelt werden.

Gesundheitgefährlich ist ferner die sog. Biestmilch (Colostrummilch), welche kurz vor oder nach dem Kalben gewonnen wird. Sowohl hinsichtlich der Menge als auch der Beschaffenheit der einzelnen Bestandteile zeigt sie der normalen Milch gegenüber erhebliche Abweichungen. Da sie namentlich bei Kindern leicht Verdauungsstörungen erzeugt, so ist ihr Verkauf in den ersten 3—5 Tagen nach dem Kalben unstatthaft.

C. Endgültige Kontrolle.

Nachdem die spezielle Untersuchung der Milch mit dem Nachweis der etwa zugefügten Konservationsmittel oder der Zusätze von Mehlstärke etc. zum Dickermachen der dünnen, abgerahmten Milch eingeleitet worden ist, wird die direkte Ermittlung der Milchbestandteile die Hauptaufgabe sein, wenn in zweifelhaften Fällen die indirekte Bestimmung des Wertes der Milch nach dem spez. Gew. nicht ausreicht.

Der mit der Kontrolle im Laboratorium betraute Sachverständige hat zunächst die an der Verkaufsstelle vorgenommene Untersuchung der Milch zu wiederholen, daher namentlich das spez. Gew. der Milch, event. auch die Rahmmenge nochmals zu bestimmen. Nach vorhergegangener Feststellung der Reaktion der Milch handelt es sich vorzugsweise um die Bestimmung des Fettgehalts und der Trockensubstanz nach Gewichtsprozenten.

In der vollen, ganzen Milch kommt das Butterfett zwar durchschnittlich zu 3,30 p. z. vor; bei den vielfachen Schwankungen im Fettgehalt empfiehlt es sich jedoch, die unterste Grenze von 2,4 p. z. festzuhalten.

Die halb abgerahmte Milch zeigt in der Regel nur die Hälfte weniger Fett als die volle, ganze Milch. Gewöhnlich liegt ihr Fettgehalt unter 1,5 p. z. Bei ganz abgerahmter Milch, wo die Entnahme durch Stehenlassen der Milch erfolgt ist, findet sich ein Fettgehalt von durchschnittlich 0,7 p. z. Fett vor, während bei der zentrifugierten Magermilch nur 0,3 p. z. Fett zurückbleibt.

Unter den verschiedenen Methoden der Fettbestimmung verdient in allen zweifelhaften Fällen der gewichtsanalytische Weg den Vorzug.

Die Trockensubstanz beträgt bei der vollen ganzen Milch durchschnittlich 12,25 p. z., kann aber zwischen 11—14 p. z. schwanken. Aus gesundheitspolizeilichen Rücksichten darf die in den Verkehr kommende Milch niemals weniger als 10,9 p. z. Trockenbestandteile enthalten. Bei der halb abgerahmten Milch gehen ca. $1\frac{1}{2}$ —2 p. z. Trockensubstanz je nach der Menge des Rahmverlustes ab. Bei der Magermilch beträgt die Trockensubstanz in minimo häufig noch 9 p. z.

Es erscheint sehr wünschenswert, daß die mit der Kontrolle im Laboratorium beauftragten Sachverständigen gleichzeitig die Verpflichtung übernehmen, die mit der polizeilichen Kontrolle der Magermilch beauftragten Personen zu instruieren und die Untersuchungsweise auf ihre Zuverlässigkeit zu überwachen.

D. Stallprobe.

Unter Stallprobe versteht man die Prüfung der durch vollständiges Ausmelken und Durchmischen gewonnenen Milch aller derjenigen Kühe oder derjenigen Kuh, welche zur Gewinnung von Handelsmilch dienten, als die beanstandete Milch gemolken wurde. Dieselbe muß spätestens innerhalb dreier Tage in Gegenwart des mit der Kontrolle der Marktmilch beauftragten Beamten und zu gleicher Zeit entnommen werden, zu welcher die beanstandete Milch gemolken wurde.

Die behördliche Untersuchung der unter diesen Vorsichtsmaßregeln aus dem Stalle der Produzenten entnommenen Milchprobe wird dann erforderlich, wenn der Produzent behauptet, daß die Milch von derselben Beschaffenheit sei, wie sie von den Kühen oder einer Kuh genommen und in den Verkehr gebracht worden sei.

Bei der Stallprobe kann es sich demnach nur um die Beurteilung einer vollen und ganzen Milch handeln.

Der Entlastungsbeweis der Stallprobe kann als mislungen gelten, wenn 1. seit dem Melken der beanstandeten Probe nachweislich zu einer Fütterungsmethode übergegangen worden ist, welche notorisch eine Verschlechterung der Milch zur Folge hat, und wenn 2. zwischen der beanstandeten und der aus dem Stalle genommenen Probe Differenzen in der Weise sich ergeben, daß das spezifische Gewicht der Stallprobe um 2% von demjenigen der beanstandeten Probe abweicht, und daß 3. der Fettgehalt der Stallprobe um mehr als 0,3 p. z., die Trockensubstanz derselben um mehr als 1 p. z. höher gefunden wird, als in der beanstandeten Probe. In zweifelhaften Fällen kann eine wiederholte Ausführung der Stallprobe für notwendig erachtet werden.

Kleine Mitteilungen.

Verfahren zum Konservieren von Milch, von O. v. RODEN. Die mit frischer Milch oder Rahm gefüllten Gefäße werden fest verschlossen, worauf man ein Stück Gummischlauch oder eine Kapsel mit Gummidichtung so über den Kopf der Flasche steckt, daß ein Stück der Kapsel oder des Gummischlauches über den Kork hinwegragt. In die so gebildete becherartige Vertiefung gießt man Öl, Glycerin oder dgl. und erwärmt hiermit die Milch etwa eine Stunde lang auf 105°. Nachdem die Gefäße vollständig erkaltet sind, werden die Kapseln resp. der Gummischlauch wieder entfernt. (D. R.-P.)

Über Schutzanstrich von Eisen. Von der Verwaltung der holländischen Staats-Eisenbahnen wurden Versuche über verschiedene Anstrich-Methoden von Eisen gemacht, welche nach dem *Scient. Americ.* in folgender Weise ausgeführt wurden. Sechszehn Eisenplatten wurden zuerst mit Salzsäure gebeizt, dann mit Kalkmilch neutralisiert, mit heißem Wasser gespült und noch warm mit Öl eingerieben. Eine gleiche Anzahl Platten wurde nur gründlich mit der Kratzbürste bearbeitet. Je vier Platten von jeder Sorte wurden dann in gleicher Weise gestrichen und zwar vier mit Kohlenteer, vier mit Eisenoxyd und der Rest mit Mennige. Nach Verlauf von dreijährigem Exponiertsein in Wind und Wetter erhielt man das nachstehende Ergebnis. An den gekratzten Platten war der Teeranstrich gänzlich verschwunden, während derselbe auf den gebeizten Platten noch vorhanden war, aber von schlechterer Beschaffenheit wie die auf den übrigen Platten. Der Anstrich mit Eisenoxyd auf gekratzten Platten war schlechter wie die nachbleibenden, während er auf den gebeizten Platten gut erhalten war. Besser noch bewährte sich der Anstrich mit Mennige, da sowohl die nur gekratzten als auch die gebeizten Platten mit diesem Anstrich besser erhalten waren, wie durch irgend eine der andern Methoden. Jedenfalls zeigte es sich, daß durch das Abkratzen allein die dem Eisen anhaftende Kruste nicht gänzlich beseitigt werden kann, ferner daß die Mennige mit dem eingeriebenen Öl auf den Platten eine harte Ölseite bilden, welche einen festeren Überzug als irgend eine der andern Methoden abgibt. — Erfahrungen, die sich über einen Zeitraum von mehreren Jahren erstreckten, zeigten ebenfalls bei den Anstrich-Arbeiten, welche

die Cincinnati Southern Railroad an Überführungen und Brückenkonstruktionen ausführen liefs, dafs Mennige den haltbarsten Anstrich liefert.

Obgleich die Eisenoxyd-Farben einen guten Schutz gewähren, namentlich wenn sie häufiger erneuert werden, so wird ein solcher Anstrich, wenn dies nicht der Fall, doch leicht abgewaschen und verschwindet bis auf wenige Stellen gänzlich. Andererseits ist Mennige nicht allein teuer, sondern auch schwer rein zu erhalten, da dieselbe vielfach verfälscht wird. Bleiweifs ist jedoch zum Grundieren wie auch zum Anstrich keineswegs geeignet. (*Journ. of Gas-Lighting* etc. Jan. 15. 1884.) K.

Über die Reinigung des Liebig-Denkmal in München, von PETTENKOPF, BAEYER und CL. ZIMMERMANN.

Nach den analytischen Resultaten scheinen die von ruchloser Hand verübten Beschädigungen an dem Liebig-Denkmal in München durch Bespritzen mit Höllensteinlösung und Kaliumpermanganat erzeugt zu sein. Die Entfernung der Flecke gelang durch Überführung des Silbers und Mangans in Schwefelverbindungen und durch Lösung der letztern in Cyankalium. Es wurden zu diesem Zwecke die Flecke mit einer Paste von gemahlenem Porzellanthon und Schwefelammonium bedeckt, mit Wasser gewaschen und mit einer mit Cyankaliumlösung getränkten Paste bedeckt. (*Ber. d. chem. Gesellsch.* 1884. 230.)

Verbrennungsprodukte verschiedener Lichter. Für je 100 Kerzen und einstündige Brenndauer sollen nach der *Zeitschrift für die electriche Ausstellung in Wien* folgende Verbrennungsprodukte resultieren:

	Wasserdampf	Kohlensäure	Wärme
	kg	km	in Calorien
Elektrische Bogenlampe	0,00	0,00	57
Inkandeszenzlampe . . .	0,00	0,00	290
Petroleumlampe	0,60	0,95	7200
Gasargandbrenner	0,86	0,46	4860
Lampe mit Rüböl	0,85	1,00	6800
Paraffinkerze	0,99	1,22	9200
Unschlittkerze	1,05	1,45	6700

(*Gesundheits-Ingen.* 7. 51.)

Inhalt einer sehr alten Graburne, von J. REICHARDT. In einer Urne, deren Inhalt von Professor KOPFFLEISCH auf ein Alter von mehr als 3000 Jahre geschätzt wird, konnte Verf. noch deutlich die Reaktionen des Eiweifs nachweisen und schliesst daraus in Verbindung mit dem weiteren Analysenbefund (Phosphorsäure, Magnesia, Kalk, Natron), dafs ihm Tierblut, vielleicht dasjenige der Opfertiere, zur Analyse vorgelegen habe. Es ist jedenfalls von hohem Interesse, dafs Stoffe von verhältnismässig schneller Zersetzbarkeit so lange dem Zahn der Zeit widerstanden haben. (*Arch. d. Pharm.* 1884. 231.)

Löten von Gußstahl gelingt nach dem *Centralbl. f. d. Metallindustrie* durch folgende Lötmittel: 64 Borax, 20 Salmiak, 10 Blutlaugensalz, 5 Kolophonium.

Da bei Bereitung desselben aus diesen Substanzen eine Umsetzung stattfindet, so kommt man zu dem gleichen Resultat, wenn man mischt:

41,5	Tle.	Borsäure
35	"	Chlornatrium
15,5—26,7	"	Blutlaugensalz
7,6	"	Kolophonium
3—5	"	Soda.

(*Ind. Bl.* 1884. 85.)

Inhalt. Original-Abhandlungen. Beitrag zur Stickstoffbestimmung in sapletherhaltigen Düngemitteln, von J. COSACK. — Zur Milchanalyse, von OSCAR DIETICH. — Ein neuer Futterstoff, von H. GILBERT. — Für Dr. CARL ANTHON in Straßburg i. E. und eventuelle Interessenten, von R. KAYSER. — **Neues aus der Litteratur.** Untersuchung von Gerbstoffextrakten, von F. SIMAND. — Über eine neue Prüfungsmethode auf salpetrige Säure, von RAPHAEL MELDOLA. — Zur Prüfung der Zitronensäure auf Weinsäure, von H. ATHENSTÄDT. — Maßanalytische Bestimmungen des Mangans in Eisen, Stahl und Ferromangan, von E. RAYMOND. — Über quantitative Bestimmung des Morphins im Opium, von v. PERGER. — Über das vegetabilische Wachs, von MAX BUCHNER. — Über einige Verbesserungen in der Bestimmung von Tannin, von PROCTER. — Nachweis von Alkohol in ätherischen Ölen, von TH. SALZER. — Diäsozylsulfonsäure als Reagens in der klinischen Chemie, von PETRI. — **Litteratur.** — **Behördliche Erlasse.** — **Richterliche Entscheidungen etc.** — **Kleine Mitteilungen.**

der Analytischen Chemie

für

Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

N^o. 10.

IV. Jahrgang.

15. Mai 1884.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagsbuchhandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Original-Abhandlungen.

Beitrag zur Chemie des Weins.

Die Litteratur enthält einen fast überreichen Schatz von Weinuntersuchungen, trotzdem, vielleicht gerade deshalb, sind noch so manche Ungewissheiten und sogar direkte Widersprüche vorhanden, wenn man die aus diesem analytischen Materiale geschöpften Anschauungen der Chemiker betrachtet. Mehrfache Gründe sind es, welche diese Erscheinung hervorrufen. Zu allererst und nicht zum wenigsten ist es die Unzuverlässigkeit der den vorhandenen Untersuchungen zu Grunde gelegenen Materialien. In der Regel wird allerdings von den betreffenden Analytikern angeführt, ihre Untersuchungen bezögen sich auf notorisch oder zuverlässig reine Weine, allein wodurch wollen sie die Gewißheit dieser ihrer Angaben beweisen? Doch wohl fast stets nur durch den hohen Grad von Glaubwürdigkeit und Gewissenhaftigkeit, den sie bei denjenigen Personen voraussetzen zu müssen glaubten, von denen sie ihr Untersuchungsmaterial bezogen; eine derartige Voraussetzung hat zur alleinigen Basis das persönliche Vertrauen, und wie oft ist nicht schon das Vertrauen in Ehrenhaftigkeit und Gewissenhaftigkeit getäuscht worden!

Die Beweiskraft von Beobachtungen, die sich auf Dinge stützen, welche von den persönlichen Eigenschaften dritter Personen abhängen, kann stets nur eine relative sein. Nicht wenige Weinanalysen sind veröffentlicht worden als sich auf reine Weine beziehend und gewissermaßen als für solche typisch hingestellt, die mit einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit sich auf Kunstprodukte bezogen. Wie schwer ist es übrigens schon, das festzustellen, was man mit dem Begriffe: reiner Wein, zu bezeichnen hat, und welchen Modifikationen muß derselbe Begriff notwendiger-

weise unterliegen, wenn man ihn auf Weine verschiedener Produktionsgebiete anwendet! Die Operationen, welche zur Erzielung eines reinen Xeresweines erforderlich sind, würden auf das Produkt einer deutschen Traube angewendet als unzulässig gelten. Soviel im allgemeinen über die vorzugsweise Grundlage unsrer heutigen Kenntnisse von der Chemie des Weines. Spärlich sind die Untersuchungen der Muttersubstanz des Weins: des unvergorenen Traubensaftes oder Mostes, und noch weit spärlicher und erst aus neuester Zeit datierend die Untersuchungen, welche Moste und denselben entsprechende Weine zum Gegenstande gehabt haben, und doch ist der zuletzt angeführte Modus der einzige, welcher dem Analytiker allein das volle Recht gibt, unter der Voraussetzung selbstverständlich, daß von ihm auch die Erzeugung des Mostes wie dessen Vergärung selber bewirkt worden war, von notorisch reinen Weinen als seinen Untersuchungsmaterialien zu sprechen. Hier liegt eine der Hauptaufgaben der önologischen Versuchsstationen, denn nur in solchen lassen sich derartige Untersuchungen mit den sich an dieselben knüpfenden Versuchen in ausreichendem Umfange ausführen. —

Einstweilen jedoch und bis ein Boden von absoluter Sicherheit geschaffen worden sein wird, sind wir im wesentlichen gezwungen, uns mit einem solchen von relativer Zuverlässigkeit zu begnügen, wie uns ihn die Untersuchung der Handelsweine bietet, und aus diesem Grunde habe ich eine Anzahl von Weinuntersuchungen im nachfolgenden zusammengestellt, die ich im Verlaufe der letzten Jahre auszuführen Veranlassung hatte. Ich bemerke dazu noch, daß die nachstehenden Untersuchungen sich nur auf solche Weine beziehen, die entweder keine Veranlassung zur Beanstandung boten, oder aber bei welchen die Berechtigung einer Beanstandung sich zweifellos aus der Analyse ergab, wie z. B. bei gegipsten Weinen. Bei den gallisierten Weinen lag noch das entsprechende Zugeständnis der Produzenten vor.

Die Methoden der Untersuchung sind im wesentlichen dieselben, welche der Verein analytischer Chemiker für Weinuntersuchungen vereinbart hat. Bei den Zuckerbestimmungen wurden 10,0 ccm FEHLINGScher Lösung als 0,05 g Zucker entsprechend angenommen.

Bei den Glycerinbestimmungen ist eine Verdunstungskorrektur von 0,1 g für je 100 ccm verdunsteter Flüssigkeit angebracht, aber auch stets Rücksicht genommen auf einen Gehalt des gewogenen Glycerins an Zucker oder Mineralsubstanz.

Von einer Bestimmung des spez. Gewichts der Weine habe ich abgesehen, da die Kenntnis desselben wohl kaum jemals von irgend einer Bedeutung für die Beurteilung des Weins sein wird und sonach wohl in der Regel als eine nur die Arbeit ohne entsprechendes Äquivalent vermehrende Operation betrachtet werden kann.

Nr.	Bezeichnung des Weines	Alkohol Vol. p. z	Extrakt	Mineral- stoffe	Säure	Zucker	Wein- stein- säure	Gly- cerin	P ₂ O ₅	SO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Jahr der Unter- suchung
Pfalzer Weine.														
Weißweine.														
1	Hardter, 1878er.....	10,0	2,26	0,21	0,61	0,19	0,142	1,10	0,019	0,049	0,007	0,010	0,086	1879
2	Deidesheimer 1878er.....	10,5	2,56	0,24	0,56	0,34	0,123	1,20	0,021	0,048	0,008	0,009	0,110	1879
3	Hambacher, 1878er.....	10,3	2,30	0,21	0,61	0,12	0,101	1,08	0,012	0,028	0,007	0,008	0,092	1879
4	Hardter, 1878er.....	8,7	2,20	0,23	0,70	0,16	0,128	0,90	0,015	0,030	0,010	0,012	0,098	1880
5	" 1878er.....	10,1	2,20	0,21	0,61	0,24	0,120	1,00	0,049	0,049	0,008	0,009	0,090	1880
6	" 1880er.....	10,5	2,60	0,25	0,62	0,40	0,098	1,12	0,010	0,032	0,007	0,010	0,114	1880
7	Hambacher, 1880er.....	10,3	2,3	0,21	0,74	0,18	0,108	1,09	0,012	0,028	0,006	0,013	0,120	1880
8	Neustädter Grain, 1878er.....	9,80	2,70	0,24	0,65	0,46	—	—	0,047	—	0,010	0,020	0,122	1882
9	Hardter Schloßberg, 1876er.....	10,3	2,87	0,25	0,67	0,59	0,080	1,15	0,041	0,051	0,010	0,027	0,115	1882
10	Ungsteiner Herrenberg, 1878er.....	10,10	2,59	0,22	0,49	0,42	0,186	—	0,040	0,028	0,006	0,025	0,105	1882
11	Deidesheimer Langenmorgen, 1878er.....	10,80	3,07	0,25	0,670	0,784	0,120	1,15	0,046	—	0,011	0,017	0,106	1882
12	" Kieselberg 1878er.....	10,60	3,34	0,24	0,472	1,242	—	—	—	0,036	0,008	0,019	—	1882
13	Forster Kirchenstück, 1874er.....	12,35	3,01	0,23	0,525	0,745	0,074	1,350	0,048	—	0,008	0,020	—	1882
14	Deidesheimer Gewürztraminer, 1875er.....	11,25	4,46	0,26	0,687	2,05	—	1,266	0,043	—	0,011	0,017	0,104	1882
15	" Hofstück, 1875er.....	12,70	4,59	0,25	0,675	1,90	—	—	0,046	—	—	0,020	—	1882
16	Forster Kirchenstück, Riesling Aus- lese, 1874er.....	12,80	5,06	0,27	0,59	2,78	0,058	—	0,040	—	—	0,018	—	1882
17	Forster Jesuitengarten, Ausbruch, 1874er.....	11,70	9,33	0,29	0,55	6,88	0,042	1,29	0,036	0,058	0,007	0,021	—	1882
18	Dürkheimer Feuerberg, 1876er.....	9,30	2,43	0,24	0,61	0,36	0,064	1,08	0,045	—	0,010	0,015	0,098	1882
19	Wachenheimer Goldbühl, 1878er.....	9,80	2,45	0,24	0,745	0,11	—	—	0,042	0,038	—	0,017	—	1882
20	Ruppertsberger Traminer, 1875er.....	9,80	2,26	0,20	0,520	0,24	0,033	1,14	0,044	—	0,009	0,016	0,105	1882
21	Forst. Ziegler Riesl., 1876er.....	12,20	2,48	0,20	0,535	0,18	—	—	0,034	—	—	—	0,078	1882
22	Forster Riesl. Auslese, 1875er.....	11,60	2,68	0,18	0,375	0,64	0,015	1,24	0,030	—	0,006	0,015	0,082	1882
23	Forster Jesuitengarten Auslese, 1875er.....	13,20	4,04	0,24	0,600	1,86	0,063	1,300	0,049	0,051	0,009	0,019	0,097	1882
24	Deidesheimer Grain Riesling Aus- lese, 1876er.....	13,50	4,05	0,24	0,580	1,79	0,060	1,410	0,048	0,050	0,007	0,018	0,100	1882

1 Mit Rohrzucker gallisiert.

Nr.	Bezeichnung des Weines	Alkohol Vol. p. z.	Extrakt	Mineral- stoffe	Säure	Zucker	Wein- stein- säure	Gly- cerin	P ₂ O ₅	SO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Jahr der Unter- suchung
Weißweine.														
Pfalzerweine.														
25	Deidesheimer Kieselberg Auml, 1862er	12,60	4,08	0,26	0,522	1,80	0,046	—	0,040	0,038	—	0,020	—	1882
26	Dürkheimer Miesberg Ausstich, 1874er.....	10,2	14,15	0,38	0,76	11,44	0,144	1,10	0,056	0,081	0,009	0,026	0,143	1882
27	Forster Kirhensteick, Auml, 1875er.	12,5	11,40	0,27	0,68	9,04	0,086	1,40	0,038	0,072	0,008	0,028	0,087	1882
28	Neustädter, 1881er.....	7,3	2,34	0,16	1,06	0,04	0,276	0,82	0,031	0,021	0,008	0,016	0,094	1882
29	1	8,7	1,45	0,16	0,457	0,09	0,095	0,543	0,015	0,008	0,008	0,008	0,084	1882
30	Deidesheimer, 1879er.....	10,2	2,36	0,21	0,745	0,12	0,124	1,12	0,028	0,030	0,010	0,017	0,091	1882
31	2	10,8	2,38	0,17	0,712	0,102	0,104	1,23	0,019	0,024	0,010	0,011	0,080	1882
32	3	11,0	2,11	0,17	0,60	0,03	0,092	1,20	0,012	0,040	0,007	0,009	0,088	1879
33	Neustädter, 1880er.....	11,0	2,28	0,20	0,70	0,11	0,084	1,18	0,015	0,031	0,005	0,011	0,090	1882
34	11 Deidesheimer, Auml, 1882er.....	10,2	2,26	0,23	0,54	0,15	0,120	1,10	0,034	0,028	0,014	0,016	—	1883

Rotweine.

35	Gimmeldinger, 1878er.....	10,3	2,95	0,27	0,487	0,444	0,100 Trauben- 0,033 0,70	1,18	0,036	0,040	0,004	0,017	0,117	1882
36	Königsbacher, 1876er.....	11,0	3,08	0,29	0,504	0,540	0,020 Trauben- 0,020	1,34	0,039	0,037	0,002	0,016	0,094	1882
37	Königsb. Idig Auslese, 1870er.....	13,2	3,65	0,23	0,462	1,12	0,046 0,062	1,47	0,038	0,028	0,006	0,018	—	1882
38	Eschbacher, 1880er.....	10,0	2,30	0,24	0,574	0,024	0,072 Trauben- 0,072	1,05	0,042	0,022	0,003	0,015	0,089	1882
39	Königsbacher, 1878er.....	12,1	2,55	0,22	0,490	0,12	0,020 Trauben- 0,020	1,30	0,036	0,022	0,003	0,017	—	1882
40	Kallstadter, 1876er.....	11,4	3,20	0,23	0,486	0,722	0,082	1,28	0,034	0,043	—	0,016	—	1882
41	Königsbacher Idig Auslese, 1874er..	13,3	2,88	0,22	0,406	0,642	0,041	1,422	0,039	0,031	0,006	0,018	0,081	1882

¹ Mit Rohrzucker galliert und mit Alkohol verschnitten.
² Mit Rohrzucker galliert.

Nr.	Bezeichnung des Weines	Alkohol Vol. p. z.	Extrakt	Mineral- stoffe	Säure	Zucker	Wein- stein- säure	Glyce- rin	P ₂ O ₅	SO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Jahr der Unter- suchung
-----	------------------------	-----------------------	---------	--------------------	-------	--------	--------------------------	---------------	-------------------------------	-----------------	-----	-----	------------------	-------------------------------

Württembergische Weine.

42	Roter Meersburger, 1881er.....	6,4	2,83	0,22	Essigs. (0,024) 1,31	0,052	0,186	0,70	0,035	0,016	0,024	0,010	0,092	1882
43	Tauberwein (weiße), 1881er.....	6,5	2,79	0,18	1,42	0,061	0,300	0,79	0,030	0,015	0,013	0,011	0,088	1882
44	Bisigheimer, 1882er.....	7,8	2,42	0,29	0,846	0,145	0,360	0,91	0,023	0,017	0,023	0,013	0,140	1882
45	Eisheimer, 1882er.....	4,0	1,269	0,22	Essigs. (0,194) 0,624	Spur	0,210	0,42	0,039	0,011	0,026	0,009	0,174	1882

Moselweine.

46	Brauneberger, ?	10,3	2,665	0,185	0,645	0,343	—	—	0,041	0,014	0,006	0,021	—	1879
47	Pisporfer, ?	10,5	2,44	0,155	0,637	0,248	—	—	0,037	0,009	0, 07	0,019	—	1879
48	Zeltlinger, ?	9,3	2,39	0,160	0,727	0,283	—	—	0,038	0,010	0,005	0,019	—	1879

Frankenweine.

49	Abtswindter, 1878er.....	6,4	2,46	0,235	1,125	0,060	0,354	0,70	0,030	0,022	0,016	0,023	0,140	1879
50	"	7,0	2,39	0,265	0,900	0,18	0,300	0,78	0,024	0,030	—	0,018	0,152	
51	"	5,8	2,655	0,265	1,072	0,24	—	0,64	0,027	0,032	0,011	0,017	0,142	
52	"	6,0	2,585	0,285	1,155	0,046	0,344	—	0,034	0,019	0,012	0,015	—	
53	"	6,4	2,405	0,245	1,190	0,065	—	—	0,029	—	0,010	0,016	—	
54	"	7,2	2,490	0,290	1,035	0,087	0,288	0,78	0,035	0,041	0,012	0,016	0,137	
55	"	6,8	2,525	0,265	1,085	0,098	0,277	—	—	0,027	0,012	0,017	—	
56	"	5,7	2,395	0,275	1,125	0,19	0,390	—	0,040	0,024	0,013	0,017	—	
57	"	5,6	2,375	0,235	1,095	0,43	0,311	—	0,028	0,031	0,013	0,018	0,135	
58	"	8,0	2,265	0,315	0,825	0,22	0,240	0,91	0,031	0,029	0,012	0,017	0,185	

1 Von mir selber getelert.

Nr.	Bezeichnung des Weines	Alkohol Vol. p. z.	Extrakt	Mineral- stoffe	Säure	Zucker	Wein- stein- säure	Gly- cerin	P ₂ O ₅	SO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Jahr der Unter- suchung
-----	------------------------	-----------------------	---------	--------------------	-------	--------	--------------------------	---------------	-------------------------------	-----------------	-----	-----	------------------	-------------------------------

Italienische Weine.¹

59	Barletta, rot, 1877er	14,7	3,99	0,342	0,360	0,65	—	—	0,033	0,025	0,014	0,018	0,136	1878
60	Bari, rot, 1877er	13,6	3,46	0,352	0,510	0,53	—	—	0,036	0,018	0,008	0,019	—	
61	Brindisi, rot, 1877er	13,9	3,77	0,330	0,450	0,40	—	—	—	0,013	0,012	0,018	0,113	
62	Bisceglie, rot, 1877er	13,0	3,70	0,351	0,42	0,446	—	—	0,032	0,011	0,008	0,017	0,125	
63	Buvo, rot, 1877er	12,9	3,32	0,344	0,45	0,602	—	—	0,030	0,014	0,011	0,017	0,116	
64	Barletta, rot, 1878er	13,5	3,95	0,365	0,502	0,847	—	—	—	0,017	—	—	—	
65	Brindisi, rot, 1878er	13,7	4,04	0,300	0,412	0,806	—	—	—	0,023	—	—	—	
66	Bisceglie, rot, 1878er	13,4	3,51	0,300	0,607	0,490	—	—	—	0,012	—	—	—	
67	Buvo, rot, 1878er	12,1	3,29	0,270	0,405	0,440	—	—	—	0,023	—	—	—	
68	Bitonto, rot, 1878er	12,0	3,12	0,235	0,405	0,340	—	—	—	0,014	—	—	—	
69	Bisceglie, weiß, 1878er	12,5	2,29	0,26	0,555	0,037	—	—	—	0,022	0,007	0,015	0,092	1878
70	Bitonto, weiß, 1878er	12,5	2,23	0,26	0,465	0,070	—	—	—	0,023	0,007	0,017	0,105	

Dalmatiner Weine.

71	Rotwein, 1878er	11,9	2,99	0,23	0,510	0,014	0,070	1,25	0,032	0,019	0,006	0,014	0,150	1882
72	" 1879er	12,2	3,59	0,28	0,825	0,125	—	1,35	0,035	0,032	0,005	0,016	0,147	1883
73	" 1880er	12,8	3,36	0,29	0,726	0,19	—	1,30	0,034	0,020	0,004	0,019	0,160	
74	" 1881er	11,7	3,05	0,27	0,668	0,16	—	1,09	0,034	0,024	0,006	0,015	0,156	

¹ Vergl. *Reperi. anal. Chemie*. 3. 69. Apulische Weine, 1892er.

Nr.	Bezeichnung des Weines.	Alkohol Vol. p. z.	Extrakt	Mineral- stoffe	Säure	Zucker	Wein- stein- säure	Gly- cerin	P ₂ O ₅	SO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Jahr der Untersuchung
Französische Weine.														
75	1 Fournas, 1878er	12,9	3,02	0,31	0,42	0,54	0,082	1,40	0,029	0,090	0,008	0,032	0,182	1881
76	2 Marly, 1878er	13,5	2,82	0,26	0,48	0,48	0,094	0,88	0,028	0,042	0,007	0,028	0,104	
77	Médoc Macau, 1872er	9,5	2,60	0,23	0,52	0,28	0,126	1,04	0,020	0,014	0,009	0,024	0,108	
78	Bordeaux, 1875er	8,6	2,40	0,21	0,46	0,26	0,104	0,90	0,026	0,020	0,010	0,023	0,114	
79	3 Eulalie, ?	11,4	2,30	0,26	0,48	0,30	0,084	1,20	0,012	0,028	0,006	0,014	0,124	1882
80	4 Languedoc, ?	10,8	2,79	0,21	0,49	0,36	0,098	1,04	0,010	0,016	0,006	0,012	0,118	
81	Médoc St. Estéphe, ?	10,1	2,39	0,23	0,38	0,27	0,140	0,98	0,032	0,016	0,008	0,031	0,108	
82	5 Montagne, ?	10,3	3,16	0,37	0,42	0,21	0,124	1,12	0,011	0,148	0,007	0,010	0,190	
83	Brugnac, ?	10,0	3,03	0,285	0,45	0,21	—	—	0,026	0,012	0,011	0,018	—	1883
84	Fronsac, ?	8,5	2,74	0,235	0,46	0,24	—	—	0,022	0,032	0,008	0,014	—	
85	St. Foy, ?	10,3	2,66	0,225	0,52	0,28	—	—	0,024	0,015	0,009	0,014	—	
86	Farques, ?	11,5	3,88	0,230	0,54	0,84	—	—	0,024	0,020	0,009	0,015	—	
87	Bordeaux, ?	12,5	2,61	0,380	0,51	0,114	—	1,30	0,036	0,153	0,012	0,020	0,182	1883
88	Médoc St. Julien, ?	10,7	2,53	0,26	0,63	0,112	0,101	1,04	0,031	0,031	0,005	0,024	0,098	
89	3 Rousillon, ?	14,6	3,43	0,51	0,65	0,108	—	—	0,026	0,212	0,006	0,018	0,324	
90	1 Bordeaux, ?	10,3	2,33	0,36	0,74	0,20	—	—	0,024	0,127	0,010	0,015	0,185	
91	2 " ?	11,9	2,65	0,23	0,68	0,31	0,072	1,04	0,027	0,038	0,004	0,016	—	1883
92	5 Languedoc, ?	10,8	2,86	0,325	0,38	0,34	0,092	0,74	0,024	0,089	0,010	0,012	—	

Rotweine

1 Gegipst.

2 Alkoholiert.

3 Fetoliert.

4 Fetoliert und gegipst.

5 Dargestellt aus Italienischem Weine, Alkohol und Wasser, nach Angabe des Produzenten.

No.	Bezeichnung des Weines	Alkohol Vol. p. z.	Extrakt	Mineral- stoffe	Säure	Zucker	Wein- stein- säure	Gly- cerin	P ₂ O ₅	SO ₂	CO	MgO	K ₂ O	Jahr der Unter- suchung
-----	------------------------	-----------------------	---------	--------------------	-------	--------	--------------------------	---------------	-------------------------------	-----------------	----	-----	------------------	-------------------------------

Spanische Weine.¹

93	² Benicarlo, 1878er	17,0	3,43	0,430	0,345	0,45	—	1,09	0,023	0,177	0,010	0,016	0,182	1880
94	Valencia, 1878er	15,6	3,81	0,600	0,45	0,54	—	—	0,033	0,276	0,009	0,014	0,215	1880
95	Alicante 1878er	12,0	2,81	0,670	0,43	0,39	—	—	0,027	0,259	0,006	0,014	0,235	1880
96	³ Sevilla, 1878er	18,5	2,38	0,55	0,64	0,28	—	1,06	0,025	0,188	0,007	0,014	0,202	1881
97	Benicarlo, ?	13,5	4,18	0,41	0,58	0,42	—	—	0,021	0,187	0,009	0,015	—	—
98	Romana, 1878er	15,3	3,40	0,60	0,45	0,34	Al ₂ O ₃	—	0,026	0,240	0,006	0,014	—	—
99	² Benicarlo, ?	17,3	3,81	0,56	0,38	0,19	Al ₂ O ₃	—	0,025	0,221	0,007	0,035	0,228	1880
100	² Andalusier, 1878er	16,3	2,53	0,580	0,600	0,27	0,004	1,14	0,025	0,239	0,013	0,013	—	—
101	² Sevilla, 1878er	18,6	3,12	0,645	0,555	0,48	—	1,04	0,027	0,249	0,012	0,020	—	—
102	Nödl. Spanien, ?	9,4	2,90	0,67	0,45	0,31	—	1,12	0,026	0,250	0,014	0,015	0,229	—
103	² Xeres	18,0	3,22	0,40	0,35	0,62	Traubenz. 0,032	0,92	0,016	0,165	0,011	0,007	0,172	—
104	⁴ Malaga, 1874er	14,0	29,2	0,41	0,634	24,80	Traubenz. 0,084	—	0,058	0,038	0,007	0,032	0,174	1879
105	" Verschnitt	15,0	21,68	0,34	0,525	27,24	—	—	0,042	0,032	0,018	0,024	—	1879
106	" geringe Qualität	—	—	—	—	—	—	—	0,041	—	—	—	—	1880
107	⁴ Façon Malaga	—	—	—	—	5,0	—	—	0,018	—	—	—	—	1880
108	² Malaga, rotgold. sogen. Medizinalwein	15,4	17,90	0,33	0,675	Robrz. u. 9,26	Traubenz. 0,018	1,146	0,033	0,042	0,008	0,028	0,169	1882
109	Malaga, 1879	13,6	29,23	0,73	0,36	25,2	—	—	0,053	—	0,006	0,034	—	1882

¹ Samtliche Weine, mit Ausnahme der Malagaweine sind stark gegipelt.
² Alkoholisiert.

³ Hergestellt aus stark gegipelt. Weißwein, Wasser und Alkohol.

⁴ Ferner 0,002 p. z. SiO₂, 0,003 p. z. Al₂O₃ und 0,003 p. z. Fe.

⁵ Hergestellt aus Weißwein, Rohrzuckerelasse und Alkohol.

Pfalzer Weine.

Die 41 untersuchten Pfälzer Weine sind teilweise von besonderem Interesse dadurch, daß sich unter ihnen Weine von ganz hervorragender Qualität aus den besten Lagen der Rheinpfalz befinden, welche gelegentlich der Bayerischen Landesausstellung im Jahre 1882 zur Untersuchung gelangten. Es sind besonders die Nummern: 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 37, 41, welche als Auslese- oder Ausstich-Weine zu bezeichnen sind.

Magnesia und Phosphorsäure. Diese beiden Körper sind es vornehmlich, deren Mengenverhältnisse großen Schwankungen unterliegen, sie sind aber auch noch dadurch von besonderer Bedeutung, als ihre Mengen sich bei der Aufbewahrung des Weines nicht vermindern oder erheblich vermehren können, wie etwa das Kali, welches durch Weinsteinausscheidungen herabgemindert, die Schwefelsäure, die durch wiederholtes Schwefeln beträchtlich vermehrt wird.

Wird von den gallisierten Weinen abgesehen, so ist der Minimalgehalt an Magnesia 0,015 p. z. MgO bei Nr. 18, 22, 38, der Maximalgehalt von 0,028 p. z. bei No. 27 (Auslesewein), als Mittel sämtlicher Magnesiabestimmungen ergibt sich 0,019 p. z. Bei den gallisierten Weinen beträgt das Minimum 0,008 p. z., das Maximum 0,013 p. z., der Durchschnitt 0,010 p. z. Magnesia. Der Durchschnittsgehalt der gallisierten Weine an Magnesia (0,010 p. z.) bleibt sehr beträchtlich selbst hinter dem Minimalgehalt der nicht gallisierten Weine (0,015 p. z.) zurück, es wird auch der letztere in keinem einzigen Falle erreicht.

Der Gehalt an Phosphorsäure schwankte zwischen 0,022 p. z. und 0,056 p. z. und betrug im Mittel 0,038 p. z.; bei den gallisierten Weinen schwankte derselbe zwischen 0,009 p. z. und 0,021 p. z. P_2O_5 ; im Mittel waren vorhanden 0,014 p. z. Auch hier ist der mittlere Gehalt der gallisierten Weine an Phosphorsäure wesentlich geringer als der Minimalgehalt der nicht gallisierten Weine; übrigens will ich hinsichtlich der letzteren bemerken, daß nicht unwahrscheinlicher Weise unter ihnen manche durch Verschnitt von nicht gallisierten mit gallisierten Weinen hergestellt worden waren, was sich zur Zeit der Möglichkeit des chemischen Nachweises entzieht, demnach natürlich eine Herabminderung der Mineralsubstanz, besonders von P_2O_5 und MgO in mehr oder minder erheblichem Grade bewirken muß. Von Interesse wird es sein, eine Zusammenstellung der Extraktmengen, sowohl der gefundenen als der indizierten, zu machen, aus der ersichtlich werden dürfte, inwieweit ein Vergleich der gefundenen Extraktmenge mit der indizierten zulässig, oder eventuell geboten ist.

Gefundene und indizierte Zahlen.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Säure	0,61	0,56	0,61	0,70	0,61	0,62	0,74	0,65	0,67	0,49	0,67
Mineralstoffe (Asche)	0,21	0,24	0,21	0,23	0,21	0,25	0,21	0,24 ber. ¹	0,25	0,22 ber.	0,25
Glycerin	1,10	1,20	1,08	0,90	1,00	1,12	1,09	0,98	1,15	1,10	1,15
N-halt. Substanz, Gerbstoff und Farbstoff.	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Zucker	0,19	0,34	0,12	0,16	0,24	0,40	0,18	0,46	0,59	0,42	0,78
Extrakt, indiziert	2,31	2,54	2,22	2,19	2,26	2,59	2,42	2,53	2,86	2,43	3,05
„ gefunden	2,26	2,56	2,30	2,20	2,20	2,60	2,30	2,70	2,87	2,59	3,07
	+	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—
Differenz zwischen indiziertem und gefundenem Extrakt	0,05	0,02	0,08	0,01	0,06	0,01	0,12	0,17	0,01	0,16	0,02

Gefundene u. indizierte Zahlen.	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Säure	0,472	0,525	0,687	0,675	0,59	0,55	0,61	0,745	0,52	0,535
Mineralstoffe ...	0,24 ber.	0,23	0,260	0,25 ber.	0,27 ber.	0,29	0,24	0,24 ber.	0,20	0,20
Glycerin	1,06	1,350	1,266	1,27	1,28	1,29	1,08	0,98	1,14	1,28
N-halt. Substanz, Farbstoff und Gerbstoff	0,20	0,20	0,200	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Zucker	1,242	0,745	2,05	1,90	2,78	6,88	0,36	0,11	0,24	0,18
Extrakt, indiziert	3,214	3,050	4,463	4,295	5,12	9,21	2,49	2,275	2,30	2,395
„ gefund..	3,840	3,01	4,460	4,590	5,06	9,33	2,43	2,45	2,26	2,48
	—	+	+	—	+	—	+	—	+	—
Differ. zwischen indiz. und gef. Extrakt	0,126	0,049	0,003	0,295	0,06	0,12	0,06	0,175	0,04	0,085

Gefundene u. indizierte Zahlen.	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Säure	0,375	0,60	0,58	0,52	0,76	0,68	1,06	0,457	0,745	0,712
Mineralstoffe ...	0,18	0,24	0,24	0,26 ber.	0,38	0,27	0,16	0,16	0,21	0,17
Glycerin	1,24	1,30	1,41	1,26	1,10	1,40	0,82	0,543	1,12	1,23
N-halt. Substanz, Farbstoff und Gerbstoff	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,200	0,20	0,20
Zucker	0,64	1,86	1,79	1,80	11,44	9,04	0,04	0,090	0,12	0,102
Extrakt, indiziert	2,635	4,20	4,22	4,04	13,88	11,59	2,28	1,450	2,495	2,414
„ gefund..	2,68	4,04	4,05	4,08	14,15	11,40	2,34	1,45	2,36	2,38
	—	+	+	—	—	+	—	— +	+	+
Differ. zwischen indiz. und gef. Extrakt	0,045	0,16	0,17	0,04	0,27	0,19	0,06	0,00	0,135	0,034

¹ 100 ccm Alkohol: 10 g Glycerin.

Gefundene u. indizierte Zahlen.	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
Säure.....	0,60	0,70	0,54	0,487	0,504	0,462	0,574	0,490	0,486	0,406
Mineralstoffe ...	0,17	0,20	0,23	0,27	0,29	0,23	0,24	0,22	0,23	0,22
Glycerin	1,20	1,18	1,10	1,18	1,34	1,47	1,05	1,30	1,28	1,422
N-halt. Substanz, Farbstoff und Gerbstoff.....	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Zucker	0,03	0,11	0,15	0,444	0,54	1,12	0,024	0,12	0,722	0,642
Extrakt, indiziert	2,20	2,39	2,22	2,581	2,874	3,482	2,088	2,33	2,918	2,888
„ gefunden..	2,11	2,28	2,26	2,95	3,08	3,65	2,30	2,55	3,20	2,88
	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+
Differ. zwischen indiz. und gef. Extrakt	0,09	0,11	0,04	0,369	0,206	0,168	0,242	0,22	0,382	0,008

Württemberg-, Mosel-, und Frankenweine.

Von den untersuchten Württemberg Weinen waren 42 und 43, wie leicht ersichtlich, aus sehr sauren und wohl zum großen Teile unreifen Trauben dargestellt, bei ihnen ist der Magnesiagehalt auffallend gering, während der Gehalt an Phosphorsäure als ein normaler zu betrachten ist. Von besonderem Interesse ist der Eiesheimer 45, der, wie auch 44, von mir selber aus mir überkommenen Trauben gekeltert worden war, seines geringen Extraktgehaltes wegen, der 1,3 p. z. noch nicht erreichte. Der geringe Extraktgehalt erklärt sich jedoch leicht, wenn man die Extraktkomponenten: Säure, Glycerin und Mineralstoffe, betrachtet. Die Trauben enthielten gleichzeitig wenig Zucker und sehr wenig Säure, woraus auch naturgemäß ein sehr extraktarmer Wein resultieren mußte. Die Zahl von Moselweinen ist selbstverständlich zu gering, um etwa irgend welche charakteristische Eigenschaften derselben bemerken zu können, was sich auch auf die Frankenweine bezieht.

Gefundene u. indizierte Zahlen.	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Säure	— Essig-säure. 1,286	1,42	0,846	— Essig-säure. 0,440	0,785	0,637	0,727	1,125	0,900	1,172
Mineralstoffe ...	0,22	0,18	0,29	0,220	0,185	0,155	0,160	0,235	0,265	0,265
Glycerin	0,70	0,79	0,91	0,42	1,03	1,05	0,93	0,700	0,780	0,64
N-halt. Substanz, Gerbstoff und Farbstoff	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,200	0,200	0,200
Zucker	0,052	0,061	0,145	—	0,343	0,248	0,233	0,60	0,180	0,24
Extrakt, indiziert	2,458	2,651	2,391	1,28	2,543	2,290	2,250	2,320	2,325	2,517
„ gefunden	2,830	2,79	2,42	1,259	2,665	2,440	2,39	2,460	2,390	2,655
	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Differ. zwischen indiz. und gef. Extrakt	0,372	0,139	0,029	0,021	0,122	0,150	0,140	0,140	0,065	0,138

Gefundene u. indizierte Zahlen	52	53	54	55	56	57	58
Säure.....	1,255	1,190	1,085	1,085	1,125	1,095	0,825
Mineralstoffe ...	0,285	0,245	0,290	0,265	0,275	0,235	0,315
	ber.	ber.		ber.	ber.	ber.	
Glycerin.....	0,600	0,640	0,780	0,680	0,570	0,560	0,970
N-halt. Substanz, Gerbstoff und Farbstoff	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
Zucker	0,046	0,065	0,037	0,098	0,190	0,130	0,120
Extrakt, indiziert	2,486	2,340	2,342	2,328	2,360	2,220	2,370
„ gefunden	2,585	2,405	2,490	2,425	2,395	2,375	2,265
	—	—	—	—	—	—	—
Differ. zwischen indiz. und gef. Extrakt.....	0,099	0,055	0,148	0,097	0,035	0,155	0,105

Italienische und Dalmatinerweine.

Die meist roten Weine zeichnen sich aus durch einen sehr hohen Gehalt an Farbstoff und Gerbstoff, aus welchem Grunde sie als Verschnittweine sehr beliebt sind und vielfach verwendet werden. Der geringe Gehalt an Schwefelsäure ist sehr erklärlich, da die fraglichen Weine nicht gegipst und auch nicht geschwefelt werden.

Gefundene und indizierte Zahlen	59	60	61	62	63	64	65	66	67
Säure.....	0,360	0,510	0,450	0,420	0,450	0,502	0,412	0,607	0,405
Mineralstoffe	0,342	0,352	0,330	0,351	0,344	0,365	0,300	0,300	0,270
	ber.	ber.	ber.	ber.	ber.	ber.	ber.	ber.	ber.
Glycerin.....	1,470	1,360	1,390	1,300	1,290	1,350	1,370	1,340	1,210
N-halt. Substanz, Farbstoff und Gerbstoff ..	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
Zucker	0,650	0,530	0,400	0,446	0,602	0,847	0,806	0,490	0,444
Extrakt, indiziert.....	3,042	2,952	2,770	2,717	2,886	3,264	3,088	2,937	2,529
„ gefunden	3,990	3,460	3,770	3,700	3,320	3,950	4,040	3,510	3,290
	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Differenz zwischen indiziertem u. gef. Extrakt	0,948	0,508	1,000	0,983	0,434	0,686	0,952	0,573	0,761

Gefundene und indizierte Zahlen	68	69	70	71	72	73	74
Säure.....	0,405	0,555	0,465	0,510	0,825	0,726	0,668
Mineralstoffe	0,235	0,260	0,260	0,230	0,280	0,290	0,270
	ber.	ber.	ber.				
Glycerin.....	1,200	1,250	1,250	1,250	1,350	1,300	1,090
N-halt. Substanz, Gerbstoff und Farbstoff ..	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
Zucker	0,340	0,037	0,070	0,014	0,125	0,190	0,160
Extrakt, indiziert	2,380	2,302	2,245	2,144	2,780	2,706	2,388
„ gefunden	3,120	2,290	2,230	2,990	3,590	3,360	3,050
	—	+	+	—	—	—	—
Differenz zwischen indiziertem u. gef. Extrakt	0,740	0,012	0,015	0,846	0,810	0,654	0,662

Französische Weine.

Gefundene und indizierte Zahlen	75	76	77	78	79	80	81	82	83
Säure	0,42	0,48	0,52	0,46	0,38	0,49	0,38	0,42	0,45
Mineralstoffe	0,31	0,26	0,23	0,21	0,26	0,21	0,23	0,37	0,285 ber.
Glycerin	1,40	0,88	1,04	0,90	1,20	1,04	0,98	1,12	1,00
N-halt. Substanz, Farbstoff und Gerbstoff ..	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Zucker	0,54	0,48	0,28	0,26	0,30	0,36	0,27	0,21	0,21
Extrakt, indiziert	2,87	2,30	2,27	2,03	2,34	2,30	2,06	2,32	2,145
„ gefunden	3,02	2,82	2,60	2,40	2,30	2,79	2,39	3,16	3,03
Differenz zwischen indiziertem u. gef. Extrakt	—	—	—	—	+	—	—	—	—
	0,15	0,52	0,33	0,37	0,04	0,49	0,33	0,84	0,885

Gefundene und indizierte Zahlen	84	85	86	87	88	89	90	91	92
Säure	0,46	0,52	0,54	0,51	0,63	0,65	0,44	0,68	0,38
Mineralstoffe	0,235 ber.	0,225 ber.	0,23 ber.	0,38	0,26	0,51 ber.	0,36 ber.	0,23	0,325
Glycerin	0,85	1,03	1,15	1,30	1,04	1,46	1,03	1,04	0,74
N-halt. Substanz, Farbstoff und Gerbstoff ..	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Zucker	0,24	0,28	0,84	0,114	0,112	0,108	0,20	0,31	0,34
Extrakt, indiziert	1,985	2,255	2,96	2,604	2,242	2,928	2,23	2,46	1,985
„ gefunden	2,74	2,66	3,88	2,61	2,53	3,430	2,33	2,65	2,860
Differenz zwischen indiziertem u. gef. Extrakt	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,755	0,405	0,92	0,096	0,288	0,502	0,10	0,19	0,875

Sämtliche französische Weine waren mehr oder minder an Farb- und Gerbstoff reiche Rotweine.

Spanische Weine.

Gefundene und indizierte Zahlen	93	94	95	96	97	98	99	100	101
Säure	0,345	0,45	0,43	0,64	0,58	0,45	0,38	0,60	0,555
Mineralstoffe	0,430	0,60 ber.	0,67 ber.	0,55	0,41 ber.	0,60 ber.	0,56	0,58	0,645
Glycerin	1,090	1,56	1,20	1,06	1,35	1,53	1,14	1,04	1,12
N-halt. Substanz, Farbstoff und Gerbstoff ..	0,200	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Zucker	0,450	0,54	0,39	0,28	0,42	0,34	0,19	0,17	0,48
Extrakt, indiziert	2,515	3,35	2,89	2,73	2,96	2,12	2,47	2,59	3,00
„ gefunden	3,430	3,81	2,81	2,88	4,18	3,40	3,81	2,53	3,12
Differenz zwischen indiziertem u. gef. Extrakt	—	—	+	—	—	—	—	+	—
	0,915	0,46	0,08	0,15	1,22	1,28	1,34	0,06	0,12

Gefundene und indizierte Zahlen	102	103	104	105	108	109
Säure	0,45	0,35	0,624	0,525	0,675	0,36
Mineralstoffe	0,67	0,40	0,340	0,410	0,33	0,73
			ber.	ber.		ber.
Glycerin	1,14	0,92	1,40	1,50	1,146	1,36
N-halt. Substanz, Farbstoff und Gerbstoff ..	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Zucker	0,31	0,62	24,80	17,24	14,26	25,20
Extrakt, indiziert	2,77	2,49	26,74	19,805	16,611	27,85
„ gefunden	2,90	3,22	29,20	21,680	17,900	29,23
	—	—	—	—	—	—
Differenz zwischen indiziertem u. gef. Extrakt	0,13	0,73	2,46	1,875	1,289	1,38

Die Weine 93, 97, 98, 99 waren sehr reich an Farbstoff und Gerbstoff.

(Schluß folgt.)

Nürnberg.

R. KAYSER.

Neues aus der Literatur.

2. Nahrungs- und Genußmittel.

Über das Vorkommen von Nitraten in den gewöhnlichen Handelsmineralwässern, von P. JESERICH. Das Berliner Polizeipräsidium läßt seit einiger Zeit auch den Mineralwässern des Handels seine Fürsorge und Aufmerksamkeit angedeihen und verwirft jedes Wasser, in welchem sich geringe Spuren von Salpetersäure oder salpetriger Säure nachweisen lassen, als untauglich. Es wird dieses damit motiviert, daß ein derartiges Mineralwasser nur aus einem stark verunreinigten Brunnenwasser hergestellt sein kann und daß dieses als im Interesse der Gesundheit als verwerflich betrachtet werden müsse. JESERICH ist es nun gelungen nachzuweisen, daß diese Schlusfolgerungen nicht immer richtig sind, da in dem Kochsalz des Handes sich fast stets geringe Mengen von Salpetersäure befinden. (*Ztschr. f. Mineralo. Fabr.* 1884. 2.)

3. Gesundheitspflege.

Abgabe von Blei durch Bleiröhren an Leitungswasser, von C. SCHNEIDER. Vom Verf. mit dem die Stadt Sprottau versorgenden Wasser aus dem Boberflusse vorgenommene Untersuchungen ergaben folgende Resultate:

1. Das weiche, nur Spuren von Schwefelsäure und Kalksalzen enthaltende Boberwasser ist geeignet, nicht unerhebliche Mengen von Blei aus neuem Bleirohr aufzunehmen.

20 m langes, neues Bleirohr wurde 48 Stunden lang mit Boberwasser gefüllt stehen gelassen. Die 6800 g betragende Wassermenge hatte 0,034 g metallisches Blei = 0,502 pro Hektoliter aufgenommen.

2. Schwerlösliche Ausscheidungen, welche einen schützenden Überzug der innern Röhrenwandungen bilden könnten, entstehen in kurzer Zeit, jedenfalls innerhalb 24—64 Stunden nicht.

3. Seit etwa 18 Jahren im Gebrauche befindliche Bleirohrleitungen haben durch diesen langen Zeitraum eine Beschaffenheit nicht angenommen, welche die Aufnahme von Blei bei längerem — selbst nur nach Stunden zählenden — Verweilen des Leitungswassers darin gänzlich zu verhindern vermöchte.

Auch hartes Quellwasser (pro Hektoliter 106,0 g feste Bestandteile, 10,5 g Schwefelsäure, 14,44 g Chlor, 11,20 g Kalk und nicht unerhebliche Mengen Salpetersäure enthaltend) wirkte lösend auf Bleirohr ein. Es wurde pro Hektoliter Wasser 0,351 g metallisches Blei aufgenommen.

Verf. hält einen — wenn auch noch so geringen — Kohlensäuregehalt des Wassers im Verein mit der darin eo ipso eingeschlossenen Luft für hinreichend, um als Ursache der lösenden Wirkung betrachtet werden zu können, und deshalb die Anwendung von Bleiröhren für Quellwasser jedenfalls bedenklich, ganz abgesehen von der Unmöglichkeit, für eine konstant bleibende Anfüllung der Bleiröhren zu jeder Zeit einzustehen. (Reinigung und Ausbesserung des Reservoirs oder der Röhren etc.) Wäre die Beobachtung REICHARDTS (*Grundlagen zur Beurtheilung des Trinkwassers*. 1880), „dafs bei Behandlung der 6 Wochen lang mit Jenenser Quellwasser in Berührung gebliebene Bleiröhren mit destilliertem Wasser, selbst bei mehrwöchentlicher Dauer derselben, kein Blei aufgenommen wurde“ auch für jedes andre Quell- und Leitungswasser maßgebend, so müßten 18 Jahre (oben 3.) für die Bleileitungen Sprottaus ausreichend gewesen sein, um einen solchen schützenden unlöslichen Überzug hervorzubringen. (*Arch. d. Pharm.* 1884. 185—192.) A.

7. Physikalisches.

Bestimmung der Erstarrungstemperatur einiger Gase und Flüssigkeiten, von Dr. K. OLSZEWSKY. Verfasser bestimmt unter Anwendung flüssigen Äthylens als Erkältungsmittel, dessen Temperatur er unter Anwendung einer Saugpumpe je nach Bedarf bis auf -139°C . herabsinken liefs, die Erstarrungstemperatur von Chlor, Chlorwasserstoff, Arsenwasserstoff und Fluorsilicium, sowie zweier Flüssigkeiten, nämlich Äthyläther und Amylalkohol, und fand die Erstarrungstemperatur des Chlors bei 102°C .; Chlorwasserstoff bildet bei -102°C eine farblose Flüssigkeit, welche bei -115.7°C zu einer weifsen kristallinischen Masse erstarrt. Arsenwasserstoff bildete bei -118.9°C eine weifse kristallinische Masse, und bei Fluorsilicium lag der Erstarrungspunkt bei -102°C . Alkohol- und wasserfreier Äthyläther erstarrte bei -129°C . zu einer weifsen kristallinischen Masse. Reiner Amylalkohol (Siedep. 131.6°C .) war bei -115°C . noch butterartig weich und gefror erst vollständig bei -134°C . zu einem harten, halbdurchsichtigen amorphen Körper, wobei die Änderung des Aggregatzustandes sich so langsam und merklich vollzieht, dafs sich die Erstarrungstemperatur desselben nicht genau feststellen läfst. (*Monatsh. f. Chem.* 5. 127.) A. E. H.

Bestimmung der Dichte und des Ausdehnungskoeffizienten des flüssigen Sauerstoffs, von Dr. K. OLSZEWSKY. Zur Verflüssigung des Sauerstoffs verwendet Verf. eine Glaskugel von 1.4 ccm Inhalt, in welcher das Ende einer dicken Thermometerröhre ausgeblasen war. In flüssiges Äthylen, dessen Temperatur unter Anwendung einer Luftpumpe je nach Bedarf bis auf -139°C . herabgesetzt werden konnte, eingetaucht, stand das freie Ende der Thermometerröhre durch entsprechend verzweigte luftdicht schließende kupferne Röhren mit einer mit reinem, unter 50 Atm. Druck stehendem Sauerstoff gefüllten NATTERERSchen Flasche, mit einem Luftmanometer und mit der oberen Öffnung einer in Wasser eingetauchten in ccm eingetheilten Glasglocke in Verbindung.

Durch Verflüssigung des Sauerstoffs bei Temperaturen zwischen 129.5 und 139.1 , Messen des Volumens nach Übertritt in die gradierte Glasglocke unter genauer Beobachtung der Temperatur, des Druckes vom Manometer und des jeweiligen Barometerstandes, sowie unter Berücksichtigung jenes in den Verbindungsrohren unter dem in Anwendung gebrachten Drucke enthaltenen Volumen Sauerstoffs, berechnet der Verfasser die in der folgenden Tabelle enthaltenen Dichten des flüssigen Sauerstoffs für die beobachteten Temperaturen.

Temperatur des flüssigen Sauerstoffs.	Volumen des aus dem flüssigen Sauerstoffe erhaltenen Gases auf 0° und 760 mm reduziert.	Gewicht des verflüssigten Sauerstoffes in Grammen	Dichte des Sauerstoffes.
-129.57°C .	737.74 ccm	1.0577	0.7555
-139.29	858.21	1.2304	0.8788
-137.46	834.29	1.1961	0.8544
-139.36	856.58	1.2280	0.8772
-134.43	787.32	1.1287	0.8063
-136.13	858.05	1.2300	0.8787

Die Übereinstimmung der drei bei — 139° C. angestellten Versuche und ihrer Resultate spricht für die Genauigkeit des Apparates und der Bestimmungsmethode. (*Monatsh. f. Chem.* 5. 124.) A. E. H.

Die physikalische Beschaffenheit von Eisen und Stahl, von HUGHES. (*Engineering.* 1884. 130.)

Untersuchungen über die Absorption von Gasen durch Platin, von BERTHELOT. (*Ann. Chim. Phys.* 80. 519.)

Literatur.

Lehrbuch der anorganischen, reinen und technischen Chemie auf Grundlage der neusten Forschungen und Fortschritte der Technik, wesentlich für Studierende auf Universitäten und technischen Lehranstalten, sowie zum Selbststudium für Techniker, von Dr. LUDWIG WENGHÖFFER. Stuttgart, KONRAD WITTMER. 1883.

Nachdem vor kaum 6 Monaten die erste Hälfte dieses Werkes erschienen ist und von uns im vorigen Jahrgange S. 333 besprochen wurde, liegt jetzt bereits der Schluss des Werkes vor. Es wäre sicherlich gut, wenn sich andre Autoren und Verleger ein Beispiel an der verhältnismässig raschen Vollendung nähmen. In der zweiten Hälfte werden die Metalle besprochen, und läßt sich nur alles Günstige wiederholen, was wir über das Werk schon seinerzeit ausgesprochen. Überall tritt die technische Seite in den Vordergrund, und die klare und bündige Darstellung wird dem Werke nicht nur bei den Studierenden, sondern auch bei den praktischen Chemikern und Technikern manche Freunde verschaffen. Die statistischen Notizen sind auch hier, wie im ersten Bande, überall vorhanden, wodurch das Verständnis für die Bedeutung eines Körpers bedeutend erleichtert wird. Die Patentliteratur und ebenso Probleme, deren Lösung auf der Tagesordnung steht, haben entsprechende Berücksichtigung gefunden. A.

Bereitung und Prüfung der in der Pharmacopoea Germanica. Ed. II nicht enthaltenen Arzneimittel, von O. SCHLICKUM. Leipzig, E. GÜNTHER.

Von dem bereits im vorigen Jahrgange S. 304 besprochenen Werke liegt uns die zweite und dritte Lieferung, welch letztere mit Natrium hypophosphorosum abschließt, vor. Wir finden überall die bei SCHLICKUM gewohnten scharfen und präzisen Angaben und bedauern nur, daß die Verlagsbuchhandlung einem Werke, bei dem schon im voraus auf einen bestimmten Absatz zu rechnen war, so manche Abbildungen beigelegt hat, die wirklich eher alles andre als schön und charakteristisch sind. A.

Italienische Weine und die Concentration des Mostes im Vacuum, von T. SPRINGMÜHL. Frankfurt a. M., J. WELLER, 1884.

In dieser Monographie sind die Resultate einer grossen Reihe von Analysen und Versuchen niedergelegt, welche der Verf. seit 1878 in Italien ausgeführt hat.

Wenn die Analysen sich auch nur auf die 4 wichtigsten Bestandteile: Alkohol, Säure, Extrakt und Asche beschränken, so bieten sie doch ein so umfassendes Material, wie es in dieser Vollständigkeit einzig in der Litteratur dasteht. Ein besonderer Nachdruck ist in dem Werke auf die hohe Bedeutung der Weinproduktion Italiens gelegt und manche alte Vorurteile darüber werden energisch bekämpft. Auch die Konzentration der Moste im Vacuum, die Apparate hierzu etc. finden eine durch vorzügliche Tafeln erläuterte Erklärung.

Die Ausstattung des für Analytiker wie für Weinhändler hoch interessanten Werkes ist eine ganz vortreffliche. S.

Inhalt. Original-Abhandlungen. Beitrag zur Chemie des Weines, von R. KAYSER. — **Neues aus der Litteratur.** Über das Vorkommen von Nitraten in den gewöhnlichen Handelsmineralwässern, von P. JESSEICH. — Abgabe von Blei durch Bleiröhren an Leitungswasser, von C. SCHNEIDER. — Bestimmung der Erstarungstemperatur einiger Gase und Flüssigkeiten, von Dr. K. OLZESWSKY. — Bestimmung der Dichte und des Ausdehnungskoeffizienten des flüssigen Sauerstoffs, von Dr. K. OLZESWSKY. — Die physikalische Beschaffenheit von Eisen und Stahl, von HUGHES. — Untersuchungen über die Absorption von Gasen durch Platin, von BERTHELOT. — **Litteratur.**

Verlag von Leopold Voss in Hamburg und Leipzig. — Druck von J. F. Richter in Hamburg.

Hierzu ein Beiblatt.

Analytischen Chemie

für

Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

No. 11.

IV. Jahrgang.

1. Juni 1884.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlags-handlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Original-Abhandlungen.

Über Fehlerquellen bei der Bestimmung der Phosphorsäure.

Die Differenzen bei der Bestimmung der Phosphorsäure zwischen verschiedenen Chemikern gehören zu den regelmässig wiederkehrenden Unannehmlichkeiten, die um so mehr verdriessen, als sich in vielen Fällen absolut kein Grund dafür auffinden lässt. Die Methoden sind in fast allen analytischen Laboratorien, in welchen zahlreiche derartige Bestimmungen ausgeführt werden, dieselben und gut, wenn man nur dafür Sorge trägt, dass nichts über den Tiegel kriecht; an der nötigen Umsicht und Vorsicht der Analytiker kann auch nicht gezweifelt werden.

In zahlreichen Fällen können die Differenzen auf eine unrichtige Probenahme zurück geführt werden; in manchen Fällen aber liegt nach meinen Erfahrungen die Ursache der Differenzen in einem Umstande, der bis jetzt noch wenig Beachtung in den analytischen Laboratorien gefunden zu haben scheint, nämlich in der ungleichen Reinheit der verwendeten Reagenzien. Wenn von 4 Analytikern zwei in einem Bohphosphat bis auf hundertstel Prozent dasselbe Resultat finden, die andern zwei ein ebenfalls unter sich übereinstimmendes aber von ersteren abweichendes Resultat, wenn alle 4 dasselbe Material nach derselben Methode untersuchen und sich nur dadurch unterscheiden, dass die verwendeten Reagenzien aus verschiedenen Fabriken stammen, so kann nach meinem Dafürhalten der Grund der Differenz nur in der ungleichen Reinheit der verwendeten Reagenzien liegen. Ich habe schon mal eine Molybdänsäure bezogen, die, in üblicher Weise zur Bereitung der Molybdänlösung verwendet, wegen grosser Unreinheit um mehrere Prozent zu niedrige Resultate gegenüber einer Lösung aus reinerer Molybdänsäure lieferte. Ganz besondere Vorsicht ist bei der eignen Wiedergewinnung der Molybdänsäure resp. des molybdänsauren Ammons aus den Molybdänrückständen geboten.

Neuerdings bin ich durch die Freundlichkeit meines früheren I. Assistenten, Herrn Dr. C. KRAUCH, jetzt kontrollierender Chemiker in einer grossen chemischen Fabrik, in den Besitz von mehreren Molybdänsäure- und Uran-Präparaten aus verschiedenen Fabriken gelangt, und macht mich derselbe auf Grund unsrer früheren Erfahrungen auf die grosse Verschiedenheit dieser Präparate bezüglich ihrer Reinheit aufmerksam. Die mir vorliegenden Präparate, die aus den renommiertesten Fabriken stammen, sind folgende:

I. Molybdänsäure aus 3 verschiedenen Fabriken. Dieselben wurden qualitativ auf Chlor, Salpetersäure und Ammoniak geprüft; quantitativ wurde der Glühverlust in Porzellanschälchen durch ganz schwaches Glühen, bis die Ammonsalze vertrieben waren, bestimmt; die einzelnen Sorten verhielten sich wie folgt:

Fabrik	Qual.	Chlor.	Ammoniak.	Salpetersäure.	Glühverlust.
A	I.	0	Spuren	Spuren	0,79 p. z.
"	II.	0	viel	viel	20,89 "
"	B.	deutlich	"	"	20,65 "
"	C.	"	"	"	17,63 "

II. Molybdänsaures Ammonium aus 5 verschiedenen Fabriken. In letzter Zeit wird zur Bereitung der Molybdänlösung statt der Molybdänsäure durchweg das fertige Ammonsalz verwendet. Wenngleich dieses im allgemeinen reiner als die freie Molybdänsäure zu sein scheint, so zeigten die vorliegenden Sorten doch nicht geringe Verschiedenheiten; nachdem dieselben qualitativ auf Reaktion, Chlor und Salpetersäure geprüft waren, wurden aus denselben durch Auflösen in Wasser, Zusatz von Salpetersäure, (nach dem Verhältnis: 150 g molybdäns. Ammon in 1 l Wasser und 1 l Salpetersäure von 1,2 spez. Gew.) Molybdänlösungen dargestellt und hiervon je 50 ccm in Porzellanschälchen zur Trockne verdampft; der Abdampfückstand wurde zur Verjagung der Ammonsalze gleichmässig schwach geblüht und gewogen. Die 5 Präparate ergaben:

	Reaktion	Chlor	Salpetersäure	Gelber Niederschlag nach Zusatz von N_2O_5	Glührückstand in 100 ccm. Lösung
Fabrik A	sauer	0	wenig	wenig	6,0396 g
" B	"	0	"	0	6,0160 "
" C	"	0	"	wenig	6,1484 "
" D	alkalisch	ziemlich viel	viel	"	5,4108 "
" E	"	"	sehr viel	"	5,2228 "

Leider waren die vorhandenen Mengen Lösung zu gering, um vergleichende quantitative Phosphorsäure-Bestimmungen damit ausführen zu können.

III. Essigsäures Uran. Statt des essigsäuren Urans wird neuerdings durchweg das salpetersäure Uran verwendet, weil es reiner sein dürfte und sich leichter in Wasser löst. Es hat aber den Übelstand, daß, wenn man diese Lösung mit Ammoniak ammoniakalisch und dann wieder essigsauer macht, der durch Ammoniak entstandene Niederschlag sich sehr schwer und nie wieder vollständig löst und beim Aufbewahren leichter Uran ausscheidet, als wenn man essigsäures Uran anwendet. Letzteres dagegen fällt selbst bei einer und derselben Fabrik in seiner Qualität sehr verschieden aus und

hinterläßt nicht selten einen starken, in Wasser unlöslichen Rückstand etc. In einer von 4 Proben essigsäurem Uran aus 4 verschiedenen Fabriken fand ich sogar 2,64 p. z. Schwefelsäure.

Ich will mit vorstehenden Mittheilungen zwar nicht sagen, daß das eine oder andre der aufgeführten Präparate so unrein war, daß es fehlerhafte Resultate bei einer Phosphorsäure-Bestimmung liefern mußte; aber man sieht doch, von welcher verschiedenen Qualität die Präparate verschiedener Fabriken sind, und wenn diese aus den bestrenommiertesten Fabriken stammten, so ist wohl anzunehmen, daß Präparate aus weniger gut eingerichteten oder weniger gut geleiteten Fabriken sich unter Umständen noch viel schlechter verhalten. Thatsächlich kann es nicht gleichgültig sein, ob ich einmal in einer Molybdänsäure-Lösung zum Füllen der Phosphorsäure 60 g Molybdänsäure, in einem andern Falle $\frac{1}{3}$ oder sogar $\frac{1}{3}$ weniger, etwa nur 40—50 g Molybdänsäure pro Liter habe, da von letzterer stets ein größerer Überschuss vorhanden sein soll und die Phosphorsäure durch sehr verdünnte Molybdänsäure-Lösungen nicht quantitativ ausgefällt wird. Auch halte ich bei der Darstellung resp. Wiedergewinnung der Molybdänsäure unter Umständen die Bildung von Oxalsäure durch Einwirkung der Salpetersäure (oder der Molybdänsäure) auf Filtrierpapier nicht für ausgeschlossen, und daß oxalsaures Ammon schädlich auf die Fällung der Phosphorsäure durch Molybdänsäure wirken kann, habe ich bereits früher (*Zeitschr. f. anal. Chemie* 10. S. 305) mitgeteilt.

Ich bin wenigstens auf Grund mehrfacher Erfahrungen der Ansicht, daß in vielen Fällen die Differenzen bei den Phosphorsäure-Bestimmungen nicht den Analytiker oder die Methoden treffen, sondern in der Unreinheit und Verschiedenheit der Reagenzien ihre Ursache haben, daß deshalb diesem Umstande seitens der Analytiker eine erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werden soll. Ich glaube, daß die Differenzen viel weniger vorkommen würden, wenn die Laboratorien derartige Präparate aus einer und derselben Fabrik bezögen. Es wäre jedenfalls sehr zu wünschen, daß die Fabriken für die Reinheit dieser Reagenzien und für den Gehalt der Molybdänsäure-Präparate an Molybdänsäure eine feste Garantie leisteten.

Agrik. chem. Versuchsstation Münster.

J. KÖNIG.

Zur Milchanalyse.

Meine in Nr. 7 dieser Zeitschrift erschienenen Beiträge zur Milchanalyse veranlassen Herrn OSCAR DIETZSCH zu einigen Bemerkungen und Fragen, die zu beantworten ich gern bereit bin.

Noch lange nicht alle Städte Deutschlands sind, wie Herr DIETZSCH zu glauben scheint, in der glücklichen Lage, eine regelmäßige Milchkontrolle eingeführt zu haben, und zu diesen Städten zählt leider auch noch meine Vaterstadt Osnabrück. Bis zum Frühjahr 1883 waren daselbst (soviel mir bekannt geworden) noch gar keine Versuche zur Kontrolle des Milchverkaufs angestellt und die Milchlieferanten, welche für die meistens auswärts wohnenden Ökonomen die Milch in der Stadt umher tragen oder fahren, konnten beim Verkauf derselben ganz nach Belieben schalten und walten, es war eben niemand da, der ihnen dabei auf die Finger sah, und so unterblieb wohl ganz selbstverständlich zunächst aus Bequemlichkeit das beim reellen Milchverkauf durchaus notwendige Umrühren der Milch.

Als mir nun von der Polizeidirektion der Auftrag zu teil wurde, eine Reihe von Milchproben genauer zu untersuchen, wurden dieselben auf meinen Wunsch **zunächst** den Milchhändlern ohne alle Umstände direkt aus der Kanne entnommen, aus welcher gerade die Milch beim Verkauf aus-
 • geschenkt wurde. Es lag demnach bei dieser ersten Untersuchungsreihe die Milch in demselben Zustande vor, in welchem das Publikum dieselbe erhielt, wie dies auch in meiner Abhandlung deutlich hervorgehoben ist. Herr Kollege DIETZSCH kann sich jedoch vollständig beruhigen, denn es stand bei mir, noch bevor ich den Ausfall der Analysen überhaupt kannte, schon unumstößlich fest, mit den so erzielten Resultaten nicht vor den Richterstuhl zu treten; dieselben sollten mir vielmehr ganz allein zur Beantwortung der Frage dienen, ob die immer lauter gewordenen Klagen des Publikums über schlechte und dünne Milch berechtigt seien, oder nicht. Und diese Antwort haben mir die Untersuchungen auch mit aller Sicherheit erteilt. Hätte ich aber zur Beantwortung dieser Frage die Milch stets aus unangebrochenen Kannen nach starkem Umrühren entnommen, so wäre ich zu einem ganz entgegengesetzten und somit unrichtigen Resultat gelangt.

Die Milch Nr. 13 mit 23 p. z. Rahm und 7,02 p. z. Fett war einer der ersten Abgüsse aus einer frischen Kanne; sie stammte nach den Aussagen des Lieferanten von einer größeren Ökonomie und war das zusammengegoßene Produkt vieler Kühe. Diese Milch hatte jedoch vor der Probenentnahme einen ziemlich langen Transport teils zu Wagen und teils auf der Eisenbahn durchgemacht. Es lag hier einfach ein dünner Rahm und keine Kolostrummilch vor, wie Herr DIETZSCH theoretisiert, denn als letztere hätte dieselbe wohl kaum so viel Fett, aber vielmehr Trockensubstanz (ca. 24,5 p. z. statt 15,1 p. z.) und Asche (1,6 p. z. statt nur 0,6 p. z.) enthalten müssen.

Die geringe Differenz zwischen dem spez. Gew. der ganzen und entrahmten Milch ist ohne Zweifel auf den an und für sich geringen Fettgehalt der hiesigen Marktmilch zurückzuführen.

Was nun die „ungewöhnlich große Menge von Trockensubstanz“ betrifft, die Herr DIETZSCH in seinen Fragen und Bemerkungen aufführt, so ist dieselbe in meinen Mitteilungen gar nicht enthalten. Wie in aller Welt kommt denn Herr DIETZSCH dazu, ohne jede Veranlassung zu der gefundenen Trockensubstanz noch den Fettgehalt zu addieren? Was verstehen wir denn unter Trockensubstanz? Doch wohl ganz allgemein den Rückstand, der beim Eindampfen der Milch verbleibt, und dieser Rückstand besteht bekanntlich aus Albumin, Kasein, Milchzucker, **Butterfett** und Salzen. Hätte Herr DIETZSCH meine Abhandlung mit etwas mehr Aufmerksamkeit durchgelesen, so würde er auch gefunden haben, daß ich gerade den verhältnismäßig geringen Nährwert der Marktmilch der hiesigen Gegend andern Distrikten gegenüber hervorhebe, was ich doch bei den mir von meinem Kritiker untergeschobenen Werten wahrhaftig nicht nötig gehabt hätte.

Die in meiner Arbeit aufgeführten Stallproben und anschließenden Bemerkungen verdanke ich der Gefälligkeit mir persönlich genau bekannter Ökonomen, welche sich selbst sehr für die Zusammensetzung der hiesigen Milch und für die Einführung einer Kontrolle derselben interessieren, und ich bin fest überzeugt, von denselben nur wirklich echte Durchschnittsproben erhalten zu haben. Ich konnte natürlich unter diesen Umständen bei Entnahme der Stallproben nicht polizeilich streng zu Werke gehen, doch würde der Verwalter, wenn er wirklich hätte unreell sein wollen, jedenfalls in

anderer Weise verfahren haben, denn bei Überweisung einer Milchprobe von nicht vollständig ausgemolkenen Kühen konnte ja das Resultat stets nur zu ungunsten seiner Milch ausfallen. Auch scheinen Analysen der Mittagmilch noch wenig ausgeführt zu sein, wenigstens konnte ich in der mir vorliegenden Litteratur nur einzelne bezügliche Angaben finden. Nach allen diesen, wie auch nach meinen Untersuchungen scheint aber die Mittagmilch fast durchweg gehaltreicher noch als die Abendmilch zu sein.

Bei den Fettbestimmungen mit dem Laktobutyrometer von MARCHAND habe ich im wesentlichen genau nach den von Herrn DIETZSCH in der 4. Auflage seines Werks: „*Die wichtigsten Nahrungsmittel etc.*“ angegebenen Verbesserungen gearbeitet. In Laboratorien wie dem meinigen, in denen verhältnismässig wenig Milchanalysen vorkommen — und derartige Institute werden jedenfalls viel existieren —, werden wohl in den seltensten Fällen alle zur genauen Ausführung der Laktobutyrometermethode notwendigen Utensilien, wie sie in dem obigen Werke beschrieben sind, vorhanden und ein für alle Mal für diese Analyse bestimmt sein können, und wohl regelmäßig wird ein passendes Wasserbad zum längeren Erwärmen der Laktobutyrometer auf bestimmte Temperatur fehlen. Ich habe zwar diesen Mangel nach Kräften zu ersetzen gesucht; jedenfalls aber zeigen die ungünstigen Resultate meiner Versuche, daß die Methode zur Erlangung zufriedenstellender Ergebnisse ein sehr genaues Einhalten der vorgeschriebenen Bedingungen verlangt, was aber ohne grofse Zeitopfer nur bei gleichzeitiger Anstellung vieler Versuche und mit dem erwähnten Apparat zu bewerkstelligen ist. Ich für meinen Teil werde bei gerichtlichen Untersuchungen stets der Extraktionsmethode den Vorzug geben und das Laktobutyrometer, wenn überhaupt, nur noch bei der Vorprüfung der Milch verwenden.¹

Schließlich kann ich Herrn Kollegen DIETZSCH nur sehr empfehlen, in Zukunft in der Wahl seiner Ausdrücke vorsichtiger zu sein, in meiner Abhandlung sind keine **unrichtigen** Angaben enthalten. Herr DIETZSCH hat sich um die Ausbildung der Milchanalyse und Einführung der Milchkontrolle grofse Verdienste erworben, die ich gern voll und ganz anerkenne, dies berechtigt ihn aber durchaus nicht, Ansichten seiner Kollegen, die nicht mit den seinigen harmonieren, als falsch zu bezeichnen; und wenn Herr DIETZSCH in seiner Stellung als Chemiker der A. S. C. Milk Co. täglich 1000 statt 100 Milchanalysen auszuführen hat, so erlangt er hierdurch gewifs eine recht grofse technische Fertigkeit, aber durchaus nicht das Recht, seine Kollegen, die sich ebenfalls mit Milchanalysen beschäftigen, als Stümper zu betrachten. Ich mufs den von Herrn DIETZSCH beliebten Ausdruck, in meiner Arbeit seien unrichtige Angaben über Milch enthalten, höflich aber ganz entschieden zurückweisen.

Chemisch-technisches Institut

Osnabrück.

WILH. THÖRNER.

Ein Beitrag zur Untersuchung der Fette.

Bei der Untersuchung von Fetten bediene ich mich seit mehreren Jahren, als Kriterium für die Echtheit und Reinheit, der Bestimmung des Schmelzpunktes der wasserunlöslichen Fettsäuren; ich wende dabei folgende Methode der Schmelzpunktbestimmung an:

¹ Sehr richtig. Die Red.

In ein auf die Hälfte seiner Länge verjüngtes und am verjüngten Ende zugeschmolzenes Glasröhrchen, Fig. 1., bringe ich zwei bis drei Tropfen der zuvor geschmolzenen Fettsäuren und Sorge durch geeignetes Erwärmen und Hinundherneigen des Röhrchens dafür, daß sich die Fettsäuren unmittelbar über dem verjüngten Teile des Röhrchens ansammeln, wie bei Fig. 1, *a*; alsdann bringe ich die Fettsäuren durch Ubergießen des Röhrchens mit kaltem Wasser oder durch Beträpfeln desselben mit Äther zum vollkommenen Erstarren. Das so beschickte Röhrchen stelle ich in senkrechter oder schwach geneigter Lage in ein mit kaltem Wasser gefülltes Becherglas, in welches das zur Beobachtung der Temperatur bestimmte Thermometer eintaucht, und erwärme über einer möglichst kleinen Flamme möglichst langsam, bis der in Fig. 1 bei *a* befindliche Fettsäuretropfen eben herabzufließen beginnt. Die in diesem Augenblicke beobachtete Temperatur notiere ich als „Anfangspunkt des Schmelzens.“ Der herabfließende, noch ungeschmolzene Fettsäuren enthaltende und daher noch trübe Tropfen nimmt nun die in Fig. 2 *b* bezeichnete Lage und Gestalt an; ich erwärme langsam weiter, bis in dem Fettsäuretropfen eben die letzte Spur von Trübung verschwindet und der Tropfen vollständig klar und durchsichtig erscheint. Die in diesem Augenblicke beobachtete Temperatur notiere ich als „Endpunkt des Schmelzens.“

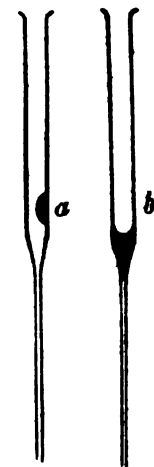


Fig. 1. Fig. 2.
 $\frac{1}{5}$ der natürl. GröÙe.

Durch eine große Anzahl von Versuchen habe ich mich überzeugt, daß bei Anwendung dieser Modifikation der Schmelzpunktbestimmung sehr gut übereinstimmende Zahlen erhalten werden; wohingegen ich bei Anwendung anderer Modifikationen oft sehr weit auseinandergehende Zahlen erhalten habe. Anfangspunkt und Endpunkt des Schmelzens markieren sich sehr deutlich; letzterer liegt nach Beobachtungen, welche ich an den in nachstehender Tabelle verzeichneten, zuverlässig reinen Fetten machte, 3 bis 4° C. höher, als ersterer.

Die Schmelzpunktbestimmung starrer Fette führe ich in derselben Weise aus; es genügt, bei denselben den Anfangspunkt des Schmelzens zu notieren; der Endpunkt ist hier weniger deutlich markiert, als bei den Fettsäuren, und liegt nur wenig höher, als der Anfangspunkt.

Die Darstellung der wasserunlöslichen Fettsäuren führe ich in folgender Weise aus:

Ich verseife 5 g Fett durch Kochen mit einer Lösung von 2 g Ätzkali in 25 g Alkohol; der erhaltenen alkoholischen Seifenlösung setze ich 250 g Wasser hinzu und erwärme solange auf dem Wasserbade, bis der Alkohol entfernt ist, dann füge ich Salzsäure im Überschuß hinzu und erwärme weiter, bis die emulsionsartig ausgeschiedenen Fettsäuren eine klare obenauf schwimmende Schicht bilden. Durch Abkühlung bringe ich die Fettsäuren zum Erstarren, sammle sie auf einem gut befeuchteten Filter, wasche sie zuerst mit kaltem Wasser, bis die anhaftende Salzsäure entfernt ist, dann mit einem halben Liter siedend heißem Wasser. Die gewaschenen Fettsäuren trockne ich bei 90 bis höchstens 100 Grad C. bis keine Gewichtsabnahme mehr erfolgt. Das Trocknen muß vorsichtig, unter häufig und in kurzen Zwischenräumen wiederholtem Wägen ausgeführt werden, weil bei manchen Fettsäuren nach erfolgter Trocknung bei längerem Er-

wärmen wieder eine Gewichtszunahme (durch Aufnahme von Sauerstoff) und somit eine vollständige Veränderung der Fettsäuren eintritt.

Sehr zweckmäßig ist es, da's man sich aus zweifellos echten und reinen Fetten die wasserunlöslichen Fettsäuren als Standards darstellt und die Schmelzpunktbestimmungen für die zu beurteilenden Fette stets nur neben gleichzeitiger Schmelzpunktbestimmung der Standard-Fettsäuren ausführt.

Die nachfolgende Tabelle enthält die Schmelzpunkte für diejenigen Fette, welche bis jetzt als zuverlässig echt und rein in meinen Besitz gelangten; ich werde dieselbe, sobald es mir gelingt weiteres zuverlässig echtes und reines Material zu beschaffen, vervollständigen.

	Anfangspunkt des Schmel- zens des Fettes	Gehalt des Fettes an wasserunlös- lichen Fett- säuren	Anfangspunkt des Schmelzens der wasserunlöslichen Fett- säuren des Fettes	Endpunkt
Kuhmilch-Fett.....	34—35° C.	87,77 p. z.	42—43° C.	45—46° C.
Sesam-Öl.....	flüßig	95,86 "	25—26° "	29—30° "
Baumwollsamens-Öl.....	"	95,75 "	39—40° "	42—43° "
Baumöl (Oliven-Öl).....	"	95,43 "	23—24° "	26—27° "
Rüböl, raffiniert.....	"	95,14 "	18—19° "	21—22° "
Erdnuss-Öl.....	"	95,86 "	31—32° "	34—35° "
Kakao Fett aus				
Maracaibo-Kernen.....	25—26° C.	94,59 "	48—49° "	51—52° "
Caraccas-Kernen.....	27—28° "	95,31 "	48—49° "	51—52° "
Trinidad-Kernen.....	26—27° "	95,65 "	49—50° "	52—53° "
Portoplate-Kernen.....	28—29° "	95,46 "	49—50° "	52—53° "
Machala-Guayaquil-Kernen.	28—29° "	95,24 "	49—50° "	52—53° "

Stettin.

R. BENSEMANN.

Beitrag zur Chemie des Weins.

(Schluß.)

Die untersuchten Weine lassen sich in drei Gruppen teilen:

1. Weine, völlig vergoren, mit nur geringem Zuckergehalt, ferner mit nur geringem Gehalt an Farbstoff und Gerbstoff; hierher gehören die meisten deutschen Weißweine, soweit sie nicht der dritten Gruppe angehören.

2. Weine, die reich an Farbstoff und Gerbstoff, und entweder völlig vergoren sind, oder doch weniger als 0,6 p. z. Zucker enthalten; hierher gehören die meisten Rotweine.

3. Weine, die reichliche Mengen unvergorenen Zucker (mehr als 0,5 p. z.) enthalten, wie Ausleseweine, Extraktweine (Malaga).

Gruppe I.

Hierher gehören die Weine 1 bis 11, 18 bis 22, 28 bis 34. Ferner 43 bis 58, 69 bis 70, 100 bis 102. Bei diesen 44 Weinen, zu denen solche gehören, deren Zusammensetzung man als typisch für jene der überwiegenden Mehrzahl der deutschen Weine überhaupt auffassen kann (z. B.

18 und 19), sind als nicht flüchtige Bestandteile folgende Gruppen derselben in Betracht gezogen worden:

Säure. Es ist bekannt, daß die Berechnung der Acidität des Weins auf Weinsteinsäure früheren unrichtigen Voraussetzungen ihre Entstehung verdankt, nichtsdestoweniger ist es zweckmäßig, diesen Berechnungsmodus beizubehalten, da das Äquivalent der außer Weinsteinsäure noch zu berücksichtigenden Äpfelsäure ein nur wenig von dem der ersteren verschiedenes ist, wenigstens ist der Unterschied bei der Berechnung der Acidität kein wesentlicher; hat man z. B. zur Sättigung von 10 ccm Wein 10 ccm $\frac{1}{10}$ Alkali gebraucht, so berechnet sich hieraus 0,75 p. z. Weinsteinsäure oder 0,67 p. z. Äpfelsäure, es besteht in einem solchen Falle also nur eine Differenz von 0,08 p. z. Säure. Von sonst noch in Weinen vorhandenen nicht flüchtigen Säuren sind außer der in sehr geringer Menge vorhandenen Bernsteinsäure keine weiteren bekannt, vielleicht nur noch, daß auch noch saure Phosphate unter Umständen einen wenn auch nur unwesentlichen Anteil an der Säure des Weins haben.

Mineralstoffe. Dieselben, als Asche bestimmt, enthalten selbstverständlich alle mineralischen Bestandteile des Weines, außerdem jedoch gewisse Mengen von Kohlensäure, die allerdings in der Regel nur sehr geringe sind, da die alkalische Beschaffenheit der Asche durchaus nicht immer von vorhandenem Kaliumkarbonat herrührt, sondern sehr oft von neutralem Kaliumphosphat oder, wie z. B. nicht selten bei gepipsten Weinen, von Kaliumsulfid; eine völlig neutral reagierende Asche gehört der erwähnten Ursachen halber auch zu den Seltenheiten. Falls Kohlensäure in der Asche vorhanden ist, so ist selbstverständlich deren Menge in Abzug zu bringen, wenn man den eigentlichen Gehalt des Weins an in ihm vorhandenen Mineralstoffen angeben will; da der Kohlensäuregehalt der Asche jedoch wohl nur sehr selten (z. B. bei Jungweinen) 0,02 bis 0,03 g für 100 ccm Wein übersteigt, so kann ihre Anwesenheit füglich außer Berechnung bleiben.

Glycerin. Die zur Zeit wohl meist angewendete Methode ist die von NEUBAUER und BORGMANN ausgearbeitete Methode REICHARDTS. Es ist nicht zu verkennen, daß der genannten Methode mehrere Mängel anhaften, durch welche die nach ihr erhaltenen Resultate nur annähernd richtige sein können. Wendet man z. B. einen irgend erheblichen Überschufs von Kalk an, so wird Kali frei, welches wieder auf andre Bestandteile zersetzend einwirkt, auch sogar noch in dem schliesslich gewogenen Glycerin vorhanden ist, wie ich mehrfach gefunden habe; vielleicht ist das auch indirekt der Grund des Gehaltes des Glycerins an stickstoffhaltiger Substanz. Auf der andern Seite ist es sehr schwer, durch Extraktion den Trockenrückstand völlig zu erschöpfen, wenn anders man nicht große Alkoholmengen in Verwendung bringen will. Wahrscheinlich ist es nun allerdings, daß in dem endlichen Befunde sich diese verschiedenen Fehlerquellen nicht selten gegenseitig ausgleichen werden, so daß dennoch das Resultat sich nur wenig von der Wirklichkeit entfernt. Eine gründliche, möglichst vielseitige Bearbeitung der Glycerinfrage wird in der That ein immer dringenderes Bedürfnis. Bei den von mir ausgeführten Glycerinbestimmungen habe ich stets einen Überschufs an Kalk möglichst vermieden, ebenso ein zu weit gehendes Eintrocknen des kalkhaltigen Rückstandes.

Stickstoffhaltige Substanz, Gerbstoff, Farbstoff. Die Substanzen, welche hierher gehören, sind bekanntlich in Weinen, wie den in Rede stehenden, stets vorhanden und zwar stets, wenn auch in wechselnden,

doch nur geringen Mengen. Es ist unmöglich, die einzelnen dieser Körper mit Genauigkeit zu bestimmen, da wir sogar noch hinsichtlich ihrer Natur in Unkenntnis sind. Alle Bestimmungsversuche nach dieser Richtung hin können nur approximative Resultate geben, allein trotzdem machen die genannten Körper zusammengenommen stets einen nicht unwesentlichen Bestandteil des Weinextraktes aus, so daß wenigstens eine Durchschnittszahl in Rechnung zu bringen ist. Hierbei kommt noch zu statten, daß reichlicher Gehalt an Gerbstoff einen gleichzeitig vorhandenen reichlichen Gehalt an eiweißartigen Körpern ausschließen wird und umgekehrt. Auf Grund der einschlägigen Untersuchungen ist man in der Lage, für die genannten Substanzen eine Durchschnittsmenge von 0,20 g in 100 ccm Wein als eine solche anzunehmen, die nur wenig nach aufwärts oder abwärts schwanken wird, jedenfalls nicht so viel, daß diese Schwankungen ein wesentlich andres Zusammensetzungsverhältnis des Extraktes hervorrufen könnten, worauf es nur ankommt.

Zucker. Bei der Bestimmung des Zuckergehalts mittels FEHLINGScher Lösung ist es sehr wahrscheinlich nicht immer ausschließlich Zucker, der die Reduktion des Kupferoxydes bewirkt, da jedoch nach dieser Richtung hin noch keine eingehenderen Untersuchungen angestellt sind, so kann dieser Umstand nicht weiter berücksichtigt werden.

Pektinstoffe wurden als in der Regel in zu geringer Menge vorkommend außer acht gelassen.

Indizierter Extrakt. Die indizierte Extraktmenge ist selbstverständlich nichts andres als die Summe der einzelnen Extraktkomponenten, welche bestimmt wurden, wozu noch die Durchschnittszahl für Gerbstoff etc. kommt, falls man, wie es in der Regel geschieht, Gerbstoff, Farbstoff und stickstoffhaltende Substanz nicht besonders bestimmt.

In wiefern man mit genügender, wenn auch nur annähernder Genauigkeit aus dem gefundenen Alkoholgehalte auf das demselben entsprechende Glycerinquantum schließen kann, wird noch besonders besprochen werden. Durch die Kenntnis des indizierten Extraktes ist man in den meisten Fällen in der Lage, sowohl die Richtigkeit der einzelnen Bestimmungen kontrollieren zu können, als auch die Sicherheit zu haben, daß kein wesentlicher Bestandteil des untersuchten Weins außer acht gelassen worden ist. Die Zuverlässigkeit der Aufstellung eines indizierten Extraktes findet ihre praktische Bestätigung in den geringen Differenzen, die sich beim Vergleich des indizierten Extraktes mit dem gefundenen Extrakte ergeben. In 14 Fällen ist die indizierte Extraktmenge größer als die gefundene, und zwar ist die größte Differenz 0,135 p. z., die Durchschnittsdifferenz 0,065 p. z., in der Mehrzahl der Fälle (29) ist die indizierte Extraktmenge etwas geringer, als die gefundene, und zwar beträgt die größte Differenz 0,175 p. z., die Durchschnittsdifferenz hingegen nur 0,084 p. z. Die Durchschnittsdifferenz in den 44 Fällen beträgt 0,039 p. z. zu wenig indizierten Extrakt. Eine größere Übereinstimmung ist selbstverständlich nicht zu erwarten, schon aus Gründen, die bereits vorhin bei Besprechung der einzelnen Extraktbestandteile Erwähnung fanden.

Gruppe II.

In diese Gruppe gehören vorzugsweise die Rotweine, für die bekanntlich ein höherer Gehalt an Gerbstoff neben ihrem spezifischen Farbstoff charakteristisch ist. Es bedarf kaum der Erwähnung, daß in diesen Fällen mehr

als 0,2 p. z. für Farbstoff, Gerbstoff und stickstoffhaltige Substanz in Rechnung kommen muß. Bei der Unsicherheit der Bestimmungsmethoden, sowie bei der großen Dürftigkeit der nach dieser Richtung hin vorhandenen Litteratur erscheint es gewagt, zumal bei der außerordentlichen Verschiedenheit der Rotweine hinsichtlich ihrer Adstringenz und Farbenintensität, hier irgend welche Durchschnittszahlen annehmen zu wollen. Das Bestreben der Weinchemie muß darauf gerichtet sein, die hier vorhandenen Lücken der Litteratur auszufüllen, wozu allerdings noch besondere Schwierigkeiten dadurch kommen, daß Farbstoff wie Gerbstoff bei Rotweinen bekanntlich in beständiger Veränderung und Abnahme begriffen sind. Im allgemeinen wird man annehmen können, daß bei den untersuchten Rotweinen die nicht selten sehr beträchtlichen Differenzen zwischen indiziertem und gefundenem Extrakte einem entsprechenden Mehrgehalt an Farbstoff und Gerbstoff zuzuschreiben sind, was auch mit den physikalischen Eigenschaften der betreffenden Weinarten in Übereinstimmung steht; so zeigen die italienischen Rotweine, die besonders stark gefärbt und adstringierend sind, die größten Differenzen, während die weißen, in unmittelbarer Nachbarschaft der roten Weine produzierten italienischen Weine in Gruppe I gehören und eine sehr geringe Differenz zeigen.

In Gruppe II gehören die Weine 35, 36, 38, 39, 61 62, 66 bis 68, 71 bis 74, 75 bis 85, 87 bis 99, zusammen 39 Weine; Rotweine mit mehr als 0,6 p. z. unvergorenem Zucker wurden als zuckerreiche Weine als bereits in die dritte Gruppe gehörig betrachtet. —

Bei den Weinen dieser Gruppe muß naturgemäß der indizierte Extrakt in fast allen Fällen geringer als der gefundene sein, wie aus dem bereits Gesagten hervorgeht. Nur in vier Fällen (69, 70, 79, 95) war der indizierte Extrakt nur 0,012; 0,015; 0,040; 0,080; also durchschnittlich um 0,037 p. z. höher als der gefundene, und handelte es sich in diesen Fällen um schwach gefärbte Weine von sehr geringer Adstringenz. In den übrigen 35 Fällen schwankt die Differenz zwischen indiziertem und gefundenem Extrakt zwischen 0,096 und 1,340 p. z., und beträgt der Durchschnitt 0,585 p. z.

Gruppe III.

Hierher gehören alle jene Weine, welche mit mehr als 0,6 p. z. Zuckergehalt als zuckerreiche zu betrachten sind; wie bekannt kann dieser Zuckergehalt teils aus dem Moste stammen, wie bei den Auslese-, Ausbeer-, Ausstich- und ähnlichen Weinen, oder auch in Form von eingedicktem Traubensaft dem fertigen Weine mit oder ohne gleichzeitigen Alkoholzusatz beigegeben sein (z. B. Malaga, Madeira). Hierher kann man auch die sogenannten Façonweine rechnen, die als Surrogate für manche Südweine dienen.

Zu dieser Gruppe kann man rechnen die Weine: 12—17; 23—27; 37; 40—41; 59; 63—65; 86; 103—109; zusammen 21 Weine. In der Mehrzahl der Fälle (14) war mehr Extrakt gefunden als indiziert, besonders, wie leicht erklärlich, bei roten Weinen und Extraktweinen (Malaga); die Differenz schwankte zwischen 0,120 und 0,952 p. z. und betrug im mittel 0,443 p. z. In sieben Fällen war mehr Extrakt indiziert als gefunden und zwar zwischen 0,003 und 0,190 p. z., im mittel 0,091 p. z.

Relation zwischen Alkohol und Glycerin.

100 ccm Alkohol entsprechen g Glycerin.

No.		No.		No.		No.	
1	11,0	28	11,1	55	—	82	10,8
2	11,4	29	alkoholis.	56	—	83	—
3	10,4	30	10,9	57	—	84	—
4	10,3	31	11,3	58	11,3	85	—
5	9,9	32	10,9	59	—	86	—
6	10,6	33	10,7	60	—	87	10,4
7	10,5	34	10,7	61	—	88	9,7
8	—	35	11,4	62	—	89	—
9	11,1	36	12,1	63	—	90	—
10	—	37	11,1	64	—	91	alkoholis.
11	10,6	38	10,5	65	—	92	alkoholis.
12	—	39	10,7	66	—	93	alkoholis.
13	10,9	40	11,2	67	—	94	—
14	11,2	41	10,6	68	—	95	—
15	—	42	10,9	69	—	96	alkoholis.
16	—	43	12,1	70	—	97	—
17	11,0	44	11,6	71	10,5	98	—
18	11,6	45	10,5	72	11,0	99	alkoholis.
19	—	46	—	73	10,1	100	alkoholis.
20	11,6	47	—	74	9,3	101	alkoholis.
21	10,5	48	—	75	10,7	102	12,1
22	10,6	49	10,9	76	alkoholis.	103	alkoholis.
23	9,8	50	11,1	77	11,4	104	—
24	10,4	51	11,1	78	11,6	105	—
25	—	52	—	79	10,5	106	—
26	10,7	53	—	80	9,6	107	—
27	11,2	54	10,8	81	9,7	108	alkoholis.

Die geringste Quantität Glycerin, die in den hier in Betracht kommenden Weinen (56) vorhanden war, betrug 9,3 g, die höchste Quantität dagegen 12,1 g auf 100 ccm Alkohol bei 15° C. Das Mittel sämtlicher Analysen gibt eine Relation von 100 ccm Alkohol auf 10,81 g Glycerin. Die wahrscheinlichen Ursachen, aus welchen andre Autoren sowohl eine geringere als auch öfters eine grössere Quantität Glycerin für 100 Vol. Alkohol fanden, sind bereits angedeutet worden. Berücksichtigt man die erwähnten Umstände, so stehen die diesbezüglichen Resultate, welche besonders R. FRESSENIUS und E. BORGMANN bei ihren eingehenden Untersuchungen und Versuchen¹ fanden, in keinem unlöslichen Widerspruche mit den von mir erhaltenen Resultaten.

Da sich für den Glycerinegehalt eine nur zwischen nicht allzuweit von einander entfernten Grenzen vorhandene Beziehung zum durch die Gärung entstandenen Alkohol ergibt, so kann auch der durchschnittliche Glycerinegehalt der Weine aus ihrem Alkoholgehalte berechnet werden, und ist das für die Praxis nicht ohne Wichtigkeit. Hat man z. B. Alkohol, Extrakt, Säure und Mineralstoffe (als Asche) bestimmt, so muß bei Berücksichtigung der stickstoffhaltigen Substanzen, von Farbstoff und Gerbstoff sowie von ge-

¹ Zeitschr. anal. Chemie. 1883. 22.

fundenem Zucker, der für Glycerin bleibende Extraktrest zum Alkoholgehalte in einem Verhältnisse von wenigstens annähernd 10 Vol.: 1 Gew.-Th. stehen, ist wesentlich mehr Alkohol vorhanden, so ist Alkoholverschnitt wahrscheinlich, ist weniger Alkohol vorhanden, so kann sowohl Glycerinzusatz stattgefunden haben, oder es ist noch ein anderer Extraktbestandteil vorhanden, wie z. B. Gummi, von unreinem Stärkezucker herrührende rechtsdrehende Substanz, Rohrzucker.

Einige Beispiele mögen zur Erläuterung dienen.

Wein Nr. 101, bezeichnet als Sevilla 1878, Weißwein.

Mineralstoffe	0,645	p. z.	
Säure.....	0,555	"	
Zucker.....	0,480	"	
N- haltende S., Farbstoff und Gerbstoff..	0,200	"	(berechnet)
Der vorhandenen Alkoholmenge entspricht	1,860	"	Glycerin
Es müßte vorhanden sein.....	3,740	"	Extrakt
Es wurde gefunden.....	3,120	"	"
	0,620	p. z.	

Es ist sonach die für gefundenen Extrakt vorhandene Zahl um 0,620 g pro 100 ccm Wein zu klein, sonach eine entsprechende Alkoholmenge als zugesetzt zu betrachten, wofür der direkte Beweis durch die Glycerinbestimmung gebracht wird, bei welcher 1,12 p. z. gefunden wurde; die Differenz zwischen gefundenem Glycerin und indiziertem beträgt 0,74 g entsprechend 7,0 p. z. Vol. Alkohol, da die Differenz zwischen indiziertem und gefundenem Extrakt 0,62 g (entsprechend 6,2 p. z. Vol. Alkohol, falls sie auf Glycerin bezogen wird) beträgt, so ist eine ausreichende Übereinstimmung zwischen den beiden Differenzen vorhanden und der Nachweis geliefert, daß ungefähr 6—7 Vol. p. z. Alkohol dem Weine zugesetzt worden waren.

Wein Nr. 109; bezeichnet als Malaga, rotgoldener (hellbräunliche Farbe).

Mineralstoffe	0,330	p. z.	
Säure..	0,675	"	
Zucker (nicht invertiert).....	9,260	"	
N- haltende S., Gerbstoff und Farbstoff..	0,200	"	(berechnet)
Der vorhandenen Alkoholmenge entspricht	1,540	"	Glycerin
Es müßte vorhanden sein.....	12,005	"	Extrakt
Es wurde gefunden.....	17,900	"	"
	4,095	p. z.	

Es ergab sich aus dieser Differenz, daß im untersuchten Weine noch ein anderweitiger Körper außer den bestimmten vorhanden sein müsse; es ergab denn auch die Analyse das Vorhandensein von weiteren 5,0 Zucker, die als Rohrzucker vorhanden waren; addiert man dieselben zu dem oben angeführten 12,00 p. z. Extrakt, so erhält man 17,00 p. z. Extrakt, es bleibt alsdann nur noch 0,90 p. z. des gefundenen Extraktes gedeckt, was übrigens in diesem Falle sich sehr leicht dadurch erklärt, daß zur Darstellung des betreffenden Weines Rohrzuckermelasse verwendet worden war, in welcher außer Invertzucker und Rohrzucker bekanntlich noch beträchtliche Mengen anderer organischer Substanzen vorhanden sind. Die Glycerinbestimmung lieferte ferner den Beweis, daß auch noch ein Verschnitt mit Alkohol stattgefunden hatte.

Die angeführten beiden Beispiele werden genügen um zu zeigen, in welcher Weise und wie weit eine derartige Zusammenstellung Wert, wenigstens als eine Art von Vorprüfung, für den Önochemiker gewinnen kann.

Die Analysen von gallisierten Weinen sind insofern nicht ohne Interesse, als man aus ihnen ersieht, daß bei Anwendung von reinen Materialien für die Erkennung der Gallisierung die wesentlichsten Faktoren durch Bestimmung von Magnesia und Phosphorsäure erhalten werden.

Nürnberg.

R. KAYSER.

Berichte über Untersuchungsämter.

Bericht über die Thätigkeit des chemischen Laboratoriums der Kaiserl. Polizeidirektion zu Straßburg i. E. in der Zeit vom 1. April 1883—1. April 1884.

Der Bericht verbreitet sich über folgende Gegenstände:

1. Milch. Von gewöhnlicher Marktmilch und Milch aus Milchläden wurden, weil verdächtig, im ganzen 121 Proben untersucht, 25 mehr als im Vorjahr, von denen sich 93 als gefälscht erwiesen. Eine andre Fälschung als solche mit Wasser wurde nie konstatiert.

Die Mengen des zugesetzten Wassers schwankten bis 45 p. z. Von diesen Fälschungen gelangten jedoch nur 45 polizeilicherseits zur Anzeige. Die Verkäufer der übrigen gefälschten Milch wurden verwarnet, da die Fälschungen nicht sehr erheblich waren. —

Auf Grund der Gutachten des Laboratoriums wurden in 39 (45 Proben) von 45 angezeigten Fällen Bestrafungen durch den Richter ausgesprochen, und beliefen sich die verhängten Geldstrafen auf zusammen 976 Mark, die Gefängnisstrafen auf 3 Tage. In 3 Fällen schwebt die Untersuchung noch, 2 Freisprechungen erfolgten. Im Auftrage der Staatsanwaltschaft wurden 2 Milchproben untersucht, die gefälscht waren. Für Privatpersonen gelangten 8 Proben zur Untersuchung, von denen sich 5 als gefälscht erwiesen. Im ganzen wurden 187 Milchproben geprüft. Die Zahl der mit der Milchwaage vorgenommenen Einzelmessungen betrug ungefähr 13,000, welche einem Milchquantum von ca. 160,000 Litern entsprechen.

Im ganzen wurden in Straßburg ca. 17 Millionen Liter Milch verkauft.

2. Butter. Die Fälschungen haben gegen früher erheblich abgenommen. In 3 Fällen war der Wassergehalt zu hoch, eine Probe war Kunstbutter und 2 Gemische von Kunstbutter und Naturbutter.

3. Mehl, Stärke. Verfälschung oder schlechte Beschaffenheit war nicht nachzuweisen.

4. Wurst. Zehnmal wurde Zusatz von Mehl und ein dadurch bedingter höherer Wassergehalt konstatiert.

5. Kaffee gab zu keiner Beanstandung Veranlassung.

6. Gewürze. Von 187 Gewürzproben waren 33 verfälscht. Zum Fälschen der gepulverten Gewürze waren alle Arten Mehl, geröstetes Brot, Palmkörner, Oker und Sand verwendet worden.

7. Wein. Wasser und Alkoholverschnitte, Tresterweine und fuchsierte Weine (von einer Firma herrührend) wurden in größerer Anzahl vorgefunden.

8. Bier. In zwei Bieren wurde Salicylsäure nachgewiesen.

9. Sprit, Essig, Konfekt, Konserven, Zucker, Schmalz, Öl und sonstige Fette fanden keine Beanstandung.

10. Wasser. Von 125 Wasserproben wurden 102 beanstandet.

Außerdem gelangten im Laboratorium eine große Anzahl Untersuchungen von Gebrauchsgegenständen, verschiedene gerichtliche Analysen und einige technische Prüfungen zur Ausführung. — Das Laboratorium steht unter der Leitung von Herrn Dr. CARL AMTHOR, und lassen wir eine Zusammenstellung der oben kurz besprochenen Analysen hierunter folgen:

Zusammenstellung

der im chemischen Laboratorium der Kaiserlichen Polizeidirektion zu Straßburg i. E. vom 1. April 1883 bis 1. April 1884 vorgenommenen Untersuchungen.

	Zahl der zur Untersuchung gelangten Proben	Zu beanstan- den waren	Verurtheilungen durch die Ge- richte	Verhängte Geldstrafen	Verhängte Gefängnis- strafen
				Mark	Tage
Milch.....	187	93	39	976	3
Butter.....	23	7	5	35	3
Mehl, Stärke.....	7	—	—	—	—
Wurst.....	96	14	9	185	—
Kaffee.....	3	—	—	—	—
Gewürze.....	187	33	23	298	—
Wein.....	129	29	2	1200	—
Bier, Branntwein, Sprit, Essig.....	16	2	—	—	—
Konfekt, Konserven, Zucker.....	13	—	—	—	—
Fette, Öle.....	4	—	—	—	—
Wasser.....	125	102	—	—	—
Petroleum.....	5	—	—	—	—
Gebrauchsgegenstände....	27	12	4	35	—
Forensische Untersu- chungen.....	23	—	—	—	—
Sonstige Untersuchungen.	13	—	—	—	—
	858	292	82	2729	6

VII. und VIII. Jahresbericht des chem. Laboratorium, von Dr. C. WACKER in Ulm. Wir entnehmen dem 1 Bogen starken Berichte folgendes: Die Fabrikation von Bier ist in Ulm im Rückgange begriffen, die Einfuhr fremden Bieres hat bedeutend zugenommen. Die Ursache liegt nach WACKER darin, daß die Ulmer Biere ein und derselben Brauerei oft im Zeitraum von wenigen Monaten bedeutende Differenzen im Gehalt an Alkohol und Extrakt zeigen, welche Schwankungen von größtem Einflusse auf den Geschmack der Biere sind und zur Folge haben, daß ein Bier heute als recht trinkbar, in einigen Tagen aber als minderwertig und schlecht erklärt wird, während die eingeführten bayrischen Biere eine Gleichmäßigkeit in der Zusammensetzung zeigen, welche auch vom chemischen Standpunkte zu bewundern ist. — Verfälschungen von Butter und Fettwaren kamen nur vereinzelt vor; die in früheren Jahren vorgekommenen Einlagen von Käsestoff in die größeren Butterballen haben ganz aufgehört.

Ein Ersatz der Fettauflage bei zu Markt gebrachten abgenommenen Gänsen durch eine Auflage Rindstalg kam im letzten Jahre einmal vor. — Bei den verschiedenen Brotsorten war nur der viel zu hohe Feuchtigkeitsgehalt der Rinde und der Krume zu beanstanden. — Aus dem Ausland, besonders aus Italien bezogenes Futtermehl war zum Teil bis zu 25 p. z. mit Kreide vermischt. — Die Milchfälscher arbeiten mit Thermometer und Milchwaage und verdünnen die Milch bis auf den äußersten zulässigen Grad mit Wasser. Seit den letzten Jahren wurden bei beanstandeter Milch sofort an dem folgenden Tage sog. Stallproben vorgenommen, wobei diese Probemilch sich ohne Ausnahme als ganz vortrefflich erwies. — Während in früheren Jahren die Untersuchung von Wein auf seine Echtheit mit verhältnismäßig wenig Zeitaufwand gelungen ist, hat die mit der fortschreitenden chemischen Analyse gleichen Schritt haltende Weinfabrikation den Gang der chemischen, Untersuchung von Wein in einer Weise kompliziert gemacht, daß eine Weinuntersuchung wenn es sich nicht um eine gerichtliche Untersuchung oder um einen größeren Geldwert handelt, kaum mehr auszuführen ist. — Von den Ulmer Schlachtern wird zu Würsten Mehlkleister bis zu 25 p. z. zugesetzt. Das Urteil des

Reichsgerichts vom 4. Oktober 1883, betr. die Wurstfabrikation, macht es jetzt möglich, gegen diesen Mißbrauch vorzugehen. — Infolge der Unmöglichkeit, jedes Faß Petroleum auf seinen Entflammungspunkt zu prüfen, ist das Publikum nach wie vor der Gefahr ausgesetzt, feuergefährliches Petroleum ins Haus zu bekommen. Zu diesem Übelstand ist jetzt noch die Verminderung der Leuchtkraft gekommen, indem die Petroleumproduzenten durch Beimischung von seither ausgeschiedenen Bestandteilen den Testpunkt mit Leichtigkeit einhalten können, allerdings nur auf Kosten der Leuchtkraft. Die Zeit wird nicht mehr ferne liegen, in der neben der Garantie des richtigen Entflammungsgrades auch noch eine entsprechende Leuchtkraft des Petroleums im Handel gefordert wird, und sich photometrische Messungen der derzeitigen Petroleumprüfung zugesellen müssen. — Die Zusammenstellung der ausgeführten Untersuchungen zeigt von der großen Inanspruchnahme des Instituts. Die Zahl der von Behörden veranlaßten Analysen hat so zugenommen, daß viele Privatuntersuchungen zurückgewiesen werden mußten. A.

Bericht über die Thätigkeit des Städtischen Untersuchungsamts Brandenburg. Am 1. Januar 1883 ist dem Beschlufs der städtischen Behörden gemäß die öffentliche Anstalt zur technischen Untersuchung von Nahrungs- und Genußmitteln auf Grund des § 17 des Gesetzes vom 14. Mai 1879 unter dem Namen „Städtisches chemisches Untersuchungsamt“ ins Leben getreten. Für dieses Amt ist der unterzeichnete Chemiker berufen worden. Das städtische Untersuchungsamt ist der Polizeibehörde unterstellt und der Leiter desselben als Beamter vereidigt. Seit dem 25. Mai 1883 ist das Untersuchungsamt auch mit der sanitätspolizeilichen Revision der Fabriken des Stadtkreises Brandenburg beauftragt und haben infolge dessen eine große Anzahl Revisionen stattgefunden, eine Reihe sanitärer Verbesserungen wurden zum Wohle der Arbeiter eingeführt. Sehr häufig wurde der amtierende Chemiker von den Fabrikbesitzern selbst zur Erforschung und Beseitigung von Mißständen bei Fabrikanlagen zu Rate gezogen. Ferner haben die im Bezirk befindlichen königlichen und städtischen Behörden die in deren Wirkungskreis fallenden Untersuchungen durch das Untersuchungsamt ausführen lassen.

Die Anzahl der im Jahre 1883 ausgeführten Untersuchungen beträgt 410. Außerdem wurden noch auf Grund behördlicher Aufforderung eine ganze Anzahl schriftlicher Gutachten erstattet und zahlreiche Konsultationen erteilt.

Von den 410 Untersuchungsobjekten, von denen 108 also 30,5 p. z. beanstandet wurden, entfallen

auf Brandenburg im Auftrage von Polizei	109
„ Magistrat	82
„ Behörden	19
„ Privaten	145
auf auswärts im Auftrage	23
„ Behörden	23
„ Privaten	32

Als wichtigste Verfälschungen sind zu verzeichnen: Wein 7 mal (von 14 Weinproben) Brot 1, Kognak 1, Mehl 1, Hefe 2, Milch 8, Seife 2, Soda 3. Ferner wurden 73 Trinkwasserproben, 2 Proben von Streichhölzer u. m. a. beanstandet.

Die Weinuntersuchungen wurden nach den Untersuchungsmethoden vorgenommen, wie sie in der VI. Generalversammlung des Vereins analytischer Chemiker vereinbart sind. Es wäre wünschenswert, wenn auch für andre sehr wichtige Lebens- und Genußmittel einheitliche Untersuchungsmethoden von seiten der Nahrungsmittelchemiker vereinbart würden.¹

Brandenburg.

Dr. BRESLAUER.

Neues aus der Litteratur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Über Ozonwasser, von G. VULPIUS. Ozonwasser, das schon vor einem Dezennium gegen alle möglichen Leiden empfohlen wurde, wird neuerdings gegen Diphtheritis gepriesen, trotzdem LIEBREICH in einem Vortrage eingehend und überzeugend erörtert hat, daß an eine therapeutische Wirkung des Ozons überhaupt nicht zu denken ist. Vor

¹ Ist bereits für die diesjährige Generalversammlung vom Vorstand vorbereitet. D. Red.

längeren Jahren haben EMDK und WASOWICZ ein damals als Ozonwasser vertriebenes Fabrikationsprodukt untersucht und sind dabei zu wenig erfreulichen Resultaten gekommen. Heute scheint die Sache wenig anders zu liegen, wie eine von VULPIUS vorgenommene Untersuchung eines käuflichen Ozonwassers ergab. Dem betr., Ozonwasser genannten Produkte war im allergünstigsten Falle ursprünglich ein gewisser Ozongehalt mitgetheilt worden, sei es durch elektrisch erregten oder durch die bekannten chemischen Mittel ozonisierten Sauerstoff; da aber der Ozongehalt unter allen Umständen schon nach wenigen Wochen verschwindet, waren außerdem geringe Mengen von unterchlorigsauren Salzen, in erster Linie Chlorkalklösung, zugesetzt worden, um dem Fabrikate den Schein der Haltbarkeit zu verleihen.

Das Untersuchungsergebnis spricht aber auch in keiner Weise gegen die andre Möglichkeit, daß das Wasser überhaupt mit Ozon nichts zu thun hatte, sondern von Anfang an, nichts andres war, als eine sehr verdünnte Chlorkalklösung. Welcher der beiden Fälle vorliegt, wird von der Entscheidung der Frage abhängen, ob überhaupt Chlor oder unterchlorigsaures Salz neben Ozon in wässriger Lösung existieren können, worüber späterhin weitere Versuche gemacht werden sollen, sobald wirkliches Ozonwasser zur Verfügung steht. In keinem von beiden Fällen wird man jedoch von einem für den Versandt bestimmten Präparate, welches schon nach kurzer Zeit kein Ozon, sondern nur zugesetztes Chlor oder Chlorkalk enthält, eine ohnehin in ihrer Möglichkeit bestrittene therapeutische Ozonwirkung erwarten dürfen.

Interessant sind die gelegentlich dieser Untersuchungen gemachten Erfahrungen mit dem von BÖTTCHER empfohlenen Thalliumhydroxyd und dem von SCHNEIDER empfohlenen Palladiumchlorür zum Nachweise des Ozons neben Chlor.

Mit Thalliumhydroxyd getränktes Papier wurde durch Chlorwasser nicht, wohl aber durch einigermaßen starke Chlorkalklösung deutlich gebräunt und ferner in einer mit Terpentindampf gesättigten Luft, welche andre Ozonreaktionen sehr ausgeprägt gab, nicht verändert. Palladiumchlorürpapier (ev. die verdünnte Lösung) wurde ebenfalls durch verdünntes Chlorwasser nicht, wohl aber durch sehr verdünnte Chlorkalklösung gebräunt; in einer zur Hälfte mit Terpentinöl gefüllten Flasche aufgehängtes Papier zeigte selbst nach 24 Stunden keine Veränderung, während Jodzinkstärkepapier eine intensive Bläuung erfuhr. Genau umgekehrt war der Erfolg, als beide Papiere in Luft gebracht wurden, welche mit feuchtem Phosphor in Berührung war. Die in diesem Falle entstehende Dunkelfärbung des Palladiumchlorürs wird wohl von einer niederen Oxydationsstufe des Phosphors, event. durch Bildung von Phosphorpalladium bewirkt werden. (*Arch. d. Pharm.* 1884. 268—278.) A.

Prüfung der Zitronensäure auf Weinsäure, von Ph. PUSCH. 1 g zerriebene Zitronensäure wird mit 10 g konz. reiner (ungefärbter) Schwefelsäure der Ph. g. II in einem trockenen Reagiercylinder übergossen, der letztere in eine Klammer gespannt und in ein mit Wasser gefülltes Becherglas hineingehängt, darauf das Wasser bis fast zum Kochen erhitzt und bei dieser Temperatur eine Stunde erhalten. Die Säure löst sich unter Gasentwicklung und Schäumen zu einer zitronengelben Flüssigkeit und ändert, falls sie rein war, diese Farbe innerhalb einer Stunde nicht; enthielt sie aber nur ein halbes Prozent Weinsäure, so verändert die anfangs zitronengelbe Flüssigkeit allmählich ihre Farbe und erscheint schon nach 25—30 Minuten bräunlich, nach einer Stunde rotbraun. — Selbstverständlich müssen die zu dieser Probe verwendeten Kristalle keine Holz- oder Papierstücken etc. enthalten. Verfasser hat eine große Reihe von vergleichenden Proben gemacht und stets dasselbe Resultat erhalten und glaubt, daß auch noch geringere Bruchprocente Weinsäure auf diese Weise nachweisbar sind. Verfasser empfiehlt bei diesen Versuchen einen Reagiercylinder mit reiner, neben einem solchen mit Weinsäure versetzter Zitronensäure gleichzeitig in das Wasserbad zu bringen, um den scharfen Unterschied der Reaktion recht deutlich zu sehen, die Resultate sind stets gleichmäßig befriedigend. (*Arch. d. Pharm.* 22. 316.)

Inhalt. **Original-Abhandlungen.** Über Fehlerquellen bei der Bestimmung der Phosphorsäure, von J. KÖNIG. — Zur Milchanalyse, von WILH. THÖRNER. — Ein Beitrag zur Untersuchung der Fette, von R. BENSEMMANN. — Beitrag zur Chemie des Weines, von R. KAYSER. — **Berichte über Untersuchungsämter.** — **Neues aus der Litteratur.** Über Ozonwasser, von G. VULPIUS. — Prüfung der Zitronensäure auf Weinsäure, von Ph. PUSCH.

der Analytischen Chemie

für
Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

N^o. 12.

IV. Jahrgang.

15. Juni 1884.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagshandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Original-Abhandlungen.

Beitrag zur Erkennung verfälschter ätherischer Öle.

Eine dem Chemiker nicht selten gestellte Aufgabe ist die Schätzung ätherischer Öle, ein Handelsobjekt, das den Fälscher geradezu herausfordert seine Kunst zu probieren.

Vor Jahren öfters mit der Begutachtung von Citronellaöl betraut fand ich, daß das Produkt einer indischen Firma stets mit etwa 15 p. z. Terpen-
tinöl versetzt war, während das einer andern sich beständig als rein erwies.

Ylang-Ylang-Öl (*Ol. unonae odoratissimae*) kaufte ein Londoner Haus für 8 sh pro Unze, während der Marktpreis damals 17 sh pro Unze betrug; das Öl bestand aus einer Mischung von Pomeranzenblütenöl, teilweise oxydiertem Bittermandelöl, Kardamom-, Piment- und Zimtöl.

Ein sogenanntes algerisches Geraniumöl bestand aus einer Mischung französischen und indischen Geraniumöles (*Ol. andropogon Schoenanthus*).

Verschiedene Methoden sind in Vorschlag gebracht worden um die Art der Verfälschung nachzuweisen, wie z. B. einige Tropfen des verdächtigen Öles auf Fliesspapier geträufelt der freiwilligen Verdunstung zu überlassen und dann am Geruch die eine oder andre Beimischung zu erkennen; diese Probe ist jedoch bei sauerstoffhaltigen Ölen nicht anwendbar.

Zur fraktionierten Destillation des Öles und Erforschung der Kondensationsprodukte ist die Quantität des Untersuchungs-Objektes gewöhnlich zu gering.

Das Polaristrobometer gibt, wie FLÜCKIGERS praktische Notizen über das Drehungsvermögen ätherischer Öle zeigten, keine verlässlichen Resultate, da ein und dasselbe Öl im frischem Zustande eine andre Wirkung auf die Polarisationsebene ausübt als wenn älter geworden, auch eine passende Mischung billiger rechts und links drehender Öle hergestellt werden kann, die, selbst optisch unwirksam, als Verfälschungsmittel durch das Polaristro-

bometer nicht nachweisbar ist. Sowohl die Boden- und Temperaturverschiedenheiten, wie auch die Zeit der Einsammlung der Pflanzen sind oft für die verschiedene Drehung der Öle verantwortlich; ich erinnere nur an das amerikanische, deutsche und englische Pfefferminzöl, an das deutsche, englische und französische Lavendelöl.

HEPPES Reagens, Nitroprussidkupfer erlaubt wohl Verfälschungen sauerstoffhaltiger mit sauerstofffreien Ölen zu erkennen, nicht aber sauerstoffhaltiger oder sauerstofffreier unter sich.

Bessere Resultate gibt die von ZELLER und HEPPE vorgeschlagene und von DRAGENDORFF ausgearbeitete Methode, nämlich die grössere oder geringere Löslichkeit der reinen und der mit Terpentinöl, Kopaivöl etc. versetzten Öle in Alkohol, aber DRAGENDORFF macht auch darauf aufmerksam, daß verlässliche Resultate nach dieser Methode nur erhalten werden können, wenn man mit frischen Ölen arbeitet.

Vor etwa 6 Jahren fand ich, daß Salicylsäure in ätherischen Ölen löslich ist, und zwar leichter in sauerstoffhaltigen, schwerer in sauerstofffreien; so z. B. lösen die Öle von Pflanzen aus der Familie der Labiaten grössere Mengen, die aus der Familie der Umbelliferen, mit wenigen Ausnahmen, geringere, und die aus den Familien der Koniferen, Cassieen und Dipterocarpeen ganz geringe Mengen. Behufs Aufstellung unten angegebener Tabelle verfuhr ich wie folgt: Eine Anzahl trockener Reagensgläschen mit flachem Boden, von ungefähr 2 Zoll Länge und $\frac{5}{16}$ Zoll Durchmesser, versah ich mit je 0,05 g Salicylsäure. Ein so vorbereitetes Gläschen wurde dann in einen flachen Kork gesteckt, um ein Umfallen zu vermeiden, und genau gewogen, dann wurde von einem mir als rein bekannten Öle tropfenweise zugegeben und geschüttelt, bis eine klare Lösung resultierte; die Gewichtszunahme ergab das Löslichkeitsverhältnis. Dasselbe Öl wurde dann mit 5 p. z. und 10 p. z. Terpentinöl gemischt und ebenso geprüft.

Die ätherischen Öle, wie sie in den Handel gebracht werden, enthalten fast stets geringe Mengen Wasser, von der Destillation mit Wasserdämpfen herrührend, und diesem Feuchtigkeitsgehalte verdanken sie die Bildung von Wasserstoffhyperoxyd in kleinerer oder grösserer Quantität, je nach der Länge der Aufbewahrung. Um diese Quantität annähernd zu schätzen und dadurch indirekt das Alter des Öles beurteilen zu können, benutze ich Jodkaliumstärkepapier, bei dessen Bereitung ich das Verhältnis 1,0 Stärke, 2,0 Jodkalium und 100,0 Wasser wähle. Das zu untersuchende Öl wird mit seiner gleichen Menge destilliertem Wasser geschüttelt und nach vollständigem Absetzen werden einige Tropfen des letzteren auf das Papier geträufelt; ist das Öl frisch oder kürzlich rektifiziert, so bleibt das Papier weiss, älteres Öl ruft eine mehr oder weniger intensive Farbe hervor und erlaubt, mit Ölen verglichen, deren Alter bekannt ist, nach einiger Übung ziemlich sichere Schlüsse zu ziehen. Verschiedene ätherische Öle, die ich im Juni 1882 rektifizierte und nebst einigen Stückchen geschmolzenem Chlorcalcium in mit Glasstöpsel versehenen Flaschen, teils im direkten Sonnenlichte, teils im halbdunklen Schranke aufbewahrte, wie Pulegiumöl, Pfefferminzöl (Hotchkiss), Bergamott- und Terpentinöl, färbten das Jodkaliumstärkepapier nicht, hatten jedoch ihren charakteristischen Geruch bewahrt, das Pfefferminzöl hatte sogar einen viel feineren Geruch angenommen.

Die so aufbewahrten Öle blieben während der ersten 12 Monate ausnehmend klar und weiss, dann stellte sich oberhalb der Chlorcalciumstücke eine gelbliche Trübung ein, die sich jetzt dem ganzen Öle mitgeteilt hat; ich

mufs dazu bemerken, dafs von diesen Ölen zuweilen gebraucht wurde, die Flaschen also nur noch $\frac{1}{2}$ resp. $\frac{1}{4}$ gefüllt waren.

Nachstehende Zahlen mögen denen von meinen Kollegen als Grundlage dienen, die zu einer Vervollständigung solcher Tabelle beitragen wollen.

Name des Öls	Familie der Pflanze	Ungefährtes Alter	Mit Terpen- tinöl versetzt	Löslichkeits- verhältnis
Ol. Absinthii	Synanthereen	1 Jahr	—	1 : 17, 35
"	"	"	5 p. z.	1 : 40
"	"	"	10 "	1 : 51, 85
Ol. Anethi (deutsch)	Umbelliferen	frisch	—	1 : 15, 75
"	"	"	5 "	1 : 20
"	"	"	10 "	1 : 26, 8
" (englisch)	"	1 Jahr	—	1 : 12, 5
"	"	"	5 "	1 : 15
"	"	"	10 "	1 : 20
Ol. Angelicae	"	$\frac{1}{2}$ Jahr	—	1 : 48, 85
"	"	"	5 "	1 : 66, 75
"	"	"	10 "	1 : 101, 35
Ol. anisi stellati	Magnoliaceen	"	—	1 : 53
Ol. anisi vulgar.	Umbelliferen	frisch rektifiz.	—	1 : 74, 7
"	"	"	5 "	1 : 94
"	"	"	10 "	1 : 116
"	"	$\frac{1}{2}$ Jahr	—	1 : 70
"	"	"	5 "	1 : 81
"	"	"	10 "	1 : 100, 6
Ol. Apii graveol. (Selle- rieöl)	"	frisch	—	1 : 58
"	"	"	5 "	1 : 75, 75
"	"	"	10 "	1 : 84
Ol. Basilici	Labiaten	"	—	1 : 13, 65
"	"	"	5 "	1 : 31, 15
"	"	"	10 "	1 : 45
Ol. Bergamottae	Hesperideen	frisch rektifiz.	—	1 : 30
"	"	"	5 "	1 : 36
"	"	"	10 "	1 : 42
"	"	1 Jahr alt	—	1 : 17
"	"	"	5 "	1 : 22, 5
"	"	"	10 "	1 : 36
Ol. Cajeputi	Melaluceen	1 Jahr	—	1 : 10
Ol. Calami	Aroideen	"	—	1 : 15
Ol. Eucalypti	Myrtaceen	"	—	1 : 13
Ol. Carvi	Umbelliferen	"	—	1 : 8, 5
Ol. Caryophyllorum	Myrtaceen	frisch rektifiz.	—	1 : 56*
"	"	"	5 "	1 : 68
"	"	2 Jahre	—	1 : 25, 5
Ol. Cassiae	Laurineen	1 Jahr	—	1 : 7, 7
Ol. Citri	Hesperideen	$\frac{1}{2}$ Jahr	—	1 : 80, 5
"	"	"	5 "	1 : 104
"	"	"	10 "	1 : 125
Ol. Citronellae	Gramineen	1 Jahr	—	1 : 10
"	"	"	5 "	1 : 19
Ol. Copaivae	Cassieen	frisch rektifiz.	—	1 : 95
Ol. Coriandri	Umbelliferen	2 Jahre	—	1 : 8, 4
Ol. Dracunculi	Synanthereen	frisch	—	1 : 17, 7
Ol. Foeniculi	Umbelliferen	1 Jahr	—	1 : 31

* Da bei der Rektifikation des Nelkenöls notwendig ein Teil der Nelkensäure in der Retorte zurückbleibt, der Kohlenwasserstoff also im Destillat vorwaltet, erklärt sich die hohe Zahl.

Name des Öls	Familie der Pflanze	Ungefährtes Alter	Mit Terpen- tinöl versetzt	Löslichkeits- verhältnis
Ol. Gaultheriae (Winter- greenöl)	Ericaceen	frisch	—	1 : 37, 5
Ol. Andropogon (Ingwer- Grasöl)	Gramineen	1 Jahr	—	1 : 14
Balsam. Gurgun	Dipterocarpeen	"	—	1 : 108
Ol. Juniperi ligni	Cupressineen	"	—	1 : 130
Ol. Lavendulae (Mt. Blanc.)	Labiaten	frisch	—	1 : 12
Ol. Majoranae	"	2 Jahre	—	1 : 17, 6
Ol. Melissae citrat.	"	1 Jahr	—	1 : 13
Ol. Menthae crispae	"	2 Jahre	—	1 : 10
Ol. Menthae piper. Hotchkiss	"	1 Jahr	—	1 : 7
" "	"	"	5 "	1 : 14, 6
" "	"	"	10 "	1 : 26
Ol. Myristici	Myristiceen	frisch	—	1 : 31
Ol. Neroli	Hesperideen	1 Jahr	—	1 : 13, 2
Ol. Pulegii	Labiaten	frisch	—	1 : 25
" "	"	1 Jahr	—	1 : 16
Ol. Rosmarini	"	"	—	1 : 10
" "	"	frisch rektifiz.	—	1 : 12, 5
" "	"	"	5 "	1 : 17, 65
" "	"	"	10 "	1 : 24
Ol. Rutae	Rutaceen	2 Jahre	—	1 : 9
Ol. Saturejae	Labiaten	frisch	—	1 : 16, 7
Ol. Serpylli	"	"	—	1 : 18, 6
Ol. Thymi	Umbelliferen	"	—	1 : 55 ¹
(Ptychotis Ajowan)				
Ol. Valerianae	Valerianaceen	3 Jahre	—	1 : 15
Ol. Sinapis	Cruciferen	frisch	—	1 : 58
Ol. Patchuli	Labiaten	Probe jedenfalls gefälscht, da kein echtes Öl zur Hand, konnte keine Ver- gleiche anstellen.		1 : 35
Ol. Terebinthinae	Koniferen	frisch rektifiz.	—	1 : 625
"	"	1/4 Jahr	—	1 : 540
"	"	2 Jahre, der Sonne expo- niert gewesen	—	1 : 159
"	"	theilweise verharzt	—	1 : 94

London.

H. W. LANGBECK.

* Das Öl enthielt fast kein Thymol.

Neues aus der Literatur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Gewinnung von Phosphorsäure aus Thomasschlacken. Das THOMASSCHE Entphosphorungsverfahren basiert auf der Verarbeitung von hochphosphorhaltigen silicium-armen Roheisensorten in Konvertern, welche mit basischem Ausfütterungsmaterial versehen sind. Der Phosphor des Roheisens dient bei diesem Prozeß als Brennstoff zur notwendigen Erhöhung der Temperatur des Metallbades, und die sämtliche gebildete Phosphorsäure findet sich in der basischen Konverterschlacke wieder.

Es soll hier auf die Beschreibung des THOMASSCHEN Verfahrens selbst, welches aus früheren Veröffentlichungen hinreichend bekannt ist, nicht näher eingegangen werden; zu erwähnen ist jedoch, daß das THOMASSCHE Verfahren bis heute seine stärkste Ausbreitung in Deutschland gefunden hat, wozu der Reichtum Deutschlands resp. Luxemburgs an phosphorhaltigen Erzen bei dem Mangel an billigen phosphorarmen Erzen wesentlich beigetragen hat. Neun deutsche Stahlwerke arbeiten bereits nach dem THOMASSCHEN Verfahren, während vier andre mit den Einrichtungen von Thomashütten im Bau begriffen sind. Schon die heutige Produktion an Thomasstahl liefert in den bei dem Prozeß fallenden Schlacken ein Phosphorsäurequantum von annähernd 15 Millionen kg Phosphorsäure pro Jahr, und es unterliegt keinem Zweifel, daß der Thomasprozeß in Deutschland sich derartig weiter entwickeln wird, daß eine wesentliche Steigerung der Schlackenproduktion innerhalb der nächsten Jahre zu erwarten ist.

Die großen Phosphorsäuremengen, welche auf solche Weise aus unserm Roheisen in den Thomasschlacken konzentriert werden, mußten für die einheimische Landwirtschaft von besonderem Werte sein, sobald es gelang, dieselben in die für die landwirtschaftlichen Zwecke geeignetste Form zu bringen. Diese Erkenntnis hatte zur Folge, daß eine Reihe von Chemikern seit mehreren Jahren die praktische Lösung der Extraktion der Phosphorsäure aus den Thomasschlacken suchte. Die mannigfachen Hindernisse, welche sich dieser Aufgabe entgegenstellten, sind in einfacher Weise durch das Herrn Dr. C. SCHEIBLER patentierte Verfahren zur Darstellung von Erdphosphaten und manganreichen Eisenoxiden überwunden worden.

Die Zusammensetzung der Schlacken ist bei Anwendung der gleichen Roheisensorten und gleicher Mengen von Kalkzuschlag beim basischen Prozeß eine nahezu konstante. Dieselbe wechselt jedoch mit der Änderung der Roheisensorten und der Kalkzuschläge. Die in den westfälischen Thomashütten gewonnenen Schlacken enthalten:

4 1/2	— 8 1/2	p. z. Kieselsäure,
9	— 14	" Eisen, letzteres zum größten Teil in Form von Eisenoxydul,
17	— 21	" Phosphorsäure,
47	— 52	" Kalk.

Die Analyse der Schlacken eines westfälischen Stahlwerks ergibt:

19,46	p. z. Phosphorsäure,
5,03	" Kieselsäure,
49,27	" Kalk,
5,92	" Magnesia,
1,85	" Eisenoxyd,
10,15	" Eisenoxydul,
4,36	" Manganoxydul,
2,13	" Schwefelcalcium,

total 98,17 p. z.

Eine Reihe von Durchschnittsanalysen mehrerer westfälischer Werke ergibt:

Kieselsäure.....	4,52;	7,12;	8,50;	6,55	p. z.
Phosphorsäure.....	19,50;	20,42;	17,49;	17,75	"
Eisen.....	14,16;	—	—	—	"
Kalk.....	48,23;	—	—	—	"

Gelingt es, die Phosphorsäure aus der Thomasschlacke in Form von phosphorsaurem Kalk abzuscheiden und von den Restbestandteilen der Schlacke die Kieselsäure zum größeren Teil zu trennen, so bildet der wesentlich aus Sauerstoffverbindungen des Eisens und Mangans und aus Kalk und Magnesia bestehende Rückstand ein vorzügliches Material für die Wiederverarbeitung zur Darstellung von manganhaltigen Eisensorten oder zur Verwendung bei andern technischen Zwecken.

Das zunächst in den Fabriken zu Schalke in Westfalen und zu Stolberg bei Aachen angewandte Verfahren der Nutzbarmachung der Thomasschlacken bezweckt diese Art der Zerlegung der Schlacken in Biphosphat und in manganreiche Eisenoxyde. Da bei ist es zunächst erforderlich, die Oxydule des Eisens und Mangans durch einen Röstprozeß bei Luftzutritt in Oxyde überzuführen und dadurch der Einwirkung von Säuren weniger zugänglich zu machen, ferner das in den Schlacken enthaltene Schwefeleisen und Schwefelcalcium durch Oxydation zu zerstören.

Man verwendet in Schalke zur Röstung der Schlacken Flammöfen mit geneigter doppelter Sohle, welche 9 m Länge bei 1 1/2 m Breite des Herdes besitzen, so daß also eine gesamte Herdlänge von 18 m vorhanden ist, welche die volle Ausnützung der Wärme für den Röstprozeß gestattet. Der Kohlenverbrauch bei diesen Öfen ist gering. Zum Rösten von 1000 kg Schlacke werden je nach der Qualität 100—130 kg Kohlen notwendig, und ein solcher Ofen röstet in 24 Stunden 15—17500 kg Schlacken.

Die Schlacke wird entweder vor dem Rösten oder in geröstetem Zustande in feines Pulver verwandelt. Die Zerkleinerung des größten Teils der gerösteten Schlackenstücke läßt sich auf leichte Weise bewirken, indem man dieselben (nach D. R. P. Nr. 25020) mit Dampf behandelt, wodurch der in den Schlacken enthaltene freie Kalk in Kalkhydrat verwandelt wird, welches die mechanische Zerteilung der Schlacken in feines Pulver bewirkt. Diejenigen Schlackenpartien, welche eingehüllt von den bereits zerfallenen Schlackenpartikeln der direkten Wirkung des Dampfes nicht mehr zugänglich waren, kann man entweder nochmals mit Dampf behandeln oder auf mechanische Weise unter Kollergängen, mittels Schleudermühlen oder anderer geeigneter Apparate fein pulverisieren.

Zur möglichst vollständigen Extraktion der Phosphorsäure ist die feinste Zerteilung der Schlacke naturgemäß am günstigsten.

Die in der Schlacke enthaltenen Stahlgranalien werden durch Absieben zurückgehalten oder durch Magnete ausgezogen. Aus der fein pulverisierten Schlacke werden alsdann die kiesel-sauren Erden und der phosphorsaure Kalk mit stark verdünnten Säuren extrahiert. Eine starke Verdünnung der Säuren ist notwendiges Erfordernis für die ökonomische Durchführung des Prozesses, um das Koagulieren der Kieselsäure zu vermeiden, damit die Lösungen durch rasche Filtration resp. Dekantation von dem Rückstande ohne Schwierigkeit getrennt werden können. Zur Durchführung des Prozesses kann jede Säure verwendet werden, welche billig genug ist. Am zweckmäßigsten ist Salzsäure zu wählen, bei deren Verwendung die Unbequemlichkeiten wegfallen, welche beispielsweise bei der Anwendung von Schwefelsäure infolge der Einhüllung der Schlackenpartikeln durch den gebildeten Gips und durch die dadurch entstehende Verunreinigung des Rückstandes sich ergeben. Der Verbrauch an Säure wird, weil bei dem in Rede stehenden Verfahren nur die kiesel-sauren und phosphorsauren Erden neben den freien Erden in Lösung gehen, auf das geringste Maß gebracht. Man verbraucht in Schalke zur Verarbeitung von 1000 kg Schlacke 1180—1250 kg Salzsäure, diese auf 20° B. gerechnet. Der Säureverbrauch läßt sich noch weiter reduzieren durch vorheriges Schlämmen der gerösteten Schlacke behufs Entfernung des 3 bis 5 p. z. vom Schlacken-gewicht betragenden Gehalts an freiem Kalk.

Die Lösungsoperation vollzieht sich unter Anwendung der fein pulverisierten Schlacke und dünner Säure selbst bei gleichzeitiger Verarbeitung bedeutender Schlacken-mengen binnen wenigen Minuten. Man nimmt diese Operation in Rührbottichen vor und trennt alsdann durch Absetzenlassen die Lösung von dem spezifisch schwereren, feinkörnigen Rückstand, welcher mit noch stärker verdünnter Säure behufs Auswaschens nochmals aufgerührt wird.

Die Lösungen werden in großen Rührgefäßen mit Kalkmilch soweit neutralisiert, daß entweder sämtliche Phosphorsäure und die Kieselsäure als zweibasisch phosphor-saurer Kalk und als kiesel-saurer Kalk gefällt werden, oder man sättigt die Lösung nur soweit, daß nur die Phosphorsäure und ein geringer Teil der Kieselsäure niederge-schlagen werden, während die Hauptmasse der Kieselsäure in der klaren Endlaug e verbleibt.

Zur Trennung des Phosphatschlammes von der Flüssigkeit bedient man sich in Schalke und Stolberg großer Filterpressen, welche durch automatische Schlamm-pumpen gefüllt werden. Die feuchten Prefskuchen enthalten 65—70 p. z. an hygroskopischem und Hydratwasser.

Die Trocknung des Phosphats wird in den genannten Fabriken mittels mechani-scher Trockenapparate vollzogen, welche gleichzeitig die Pulverisierung bewirken. Das trockne Produkt enthält:

34—38 p. z.	Phosphorsäure,
6—8	" Kieselsäure,
28—32	" Kalk,
1½—2	" Schwefelsäure und geringe Mengen von Chlor, Eisen- und Manganoxyd.

Es werden durchschnittlich 50 p. z. vom Gewicht des verarbeiteten Schlacken-quantums an getrocknetem Phosphat von obiger Zusammensetzung gewonnen.

Diese Kalkpräzipitate sind wegen ihrer eminent feinen Zerteilung und wegen ihres hohen Phosphorsäuregehalts für die Zwecke der Landwirtschaft besonders geeignet.

Die Phosphorsäure ist in derselben in einer Form enthalten, welche den Pflanzen-wurzeln gestattet, dieselbe ebenso leicht zu assimilieren, als dies bei der wasserlöslichen Phosphorsäure der Fall ist, da ja bekanntermassen auch die wasserlösliche Phosphorsäure bei ihrer Anwendung zu Düngerzwecken in der Berührung mit der Ackerkrume stets so viel Kalk vorfindet, um vor der Absorption durch die Pflanzenwurzeln zunächst in zweibasisch phosphorsauren Kalk überzugehen.

Der bei dieser Schlackenverarbeitung verbleibende Rückstand beträgt ca. 30 p. z. des Gewichtes der verarbeiteten Schlacken. Die Rückstände enthalten je nach der Art der verarbeiteten Schlacken bei 100° getrocknet:

Kieselsäure	1,5— 5 p. z.
Phosphorsäure	0,3— 4 "
Eisenoxyd	43 —69 "
Manganoxyd	10 —17 "
Calciumoxyd	5 —16 "
Magnesiumoxyd	7 —18 "

Diese Zusammensetzung zeigt, daß sich diese Rückstände zur Herstellung von hochmanganhaltigen Roheisen vorzüglich eignen. Der Wert derselben ist außerdem durch den hohen Gehalt an Erdbasen erhöht, welcher eine Gattierung mit sauren Erzen ohne weiteren Kalkzuschlag gestattet.

Die Fabriken in Schalke und Stolberg sind auf eine tägliche Verarbeitung von 40 000 kg Schlacken eingerichtet, und sind Vorbereitungen getroffen, um an andern geeigneten Punkten in Deutschland und im Auslande Etablissements zu dem gleichen Zwecke zu erbauen.

Da Deutschland für den Ankauf von Phosphorsäure in Form von Guano und Phosphoriten jährlich gewaltige Summen ins Ausland schicken muß, so ist der Fortschritt zu begrüßen, welcher gestattet, nunmehr auch die in unsern einheimischen Erzen enthaltene Phosphorsäure, nachdem dieselbe ihren Weg durch die Roheisen- und Stahlfabrikation gemacht hat, als willkommenen und wertvollen Dünger der Landwirtschaft zuzuführen. (*Berg- u. Hüttenmänn. Ztg.* 1884. 218.)

Über das Verhalten einiger Fette und Schmieröle gegen Eisessig, von E. VALENTA. Die meisten Tier- und Pflanzenfette sind in Eisessig mehr oder weniger löslich. Das Verhalten der einzelnen Öle in der genannten Richtung ist jedoch ein derart verschiedenes, daß es wohl gerecht und vorteilhaft erscheint, dasselbe zur Charakterisierung einzelner Fette zu verwenden. Dieses Verfahren gestattet in vielen Fällen eine schärfere Beurteilung des Reinheitsgrades eines Fettes, als die häufig benutzten und empfohlenen Ölproben, welche auf den durch Einwirkung verschiedener Reagenzien hervorgerufenen Färbungen der Fette beruhen und in den meisten Fällen einen sehr zweifelhaften Wert besitzen.

Die genannten Versuche sind in der Weise durchgeführt worden, daß in einem Proberöhrchen gleiche Teile Öl und Eisessig innig miteinander vermischt und sodann verschiedenen Temperaturen ausgesetzt wurden. Hierbei lösten sich von den untersuchten Fetten:

1. Vollkommen bei gewöhnlicher Temperatur (15 bis 20°) Olivenkernöl und Rizinusöl.
2. Vollkommen oder fast vollkommen bei Temperaturen von 23° bis zur Siedetemperatur des Eisessigs: Palmöl, Lorbeeröl, Muskatbutter, Kokosnufsöl, Palmkernöl, Illipeöl, Olivenöl, Kakaobutter, Sesamöl, Kürbiskernöl, Mandelöl, Kottonöl, Rullöl, Arachisöl, Aprikosenkernöl, Rindstalg, amerikanisches Knochenfett, Leberthran und Pflastalg.
3. Unvollkommen bei Siedetemperatur des Eisessigs: Rüböl, Rapsöl, Hederichöl (Cruciferenöle).

Behufs Unterscheidung der einzelnen Fette der zweiten Gruppe wurden gleiche Volumen Fett und Eisessig in einem Proberöhrchen langsam unter Umschütteln bis zur völlig klaren Lösung erwärmt, hierauf abkühlen gelassen und nun mit Hilfe eines in der Flüssigkeit befindlichen Thermometers jene Temperatur ermittelt, bei welcher sich die klare Lösung zu trüben begann. Die Durchschnittsresultate dieser Beobachtungen sind in umstehender Tabelle enthalten.

Vergleicht man diese Zahlen miteinander, so ergibt sich das Vorhandensein zweier ziemlich scharf geschiedener Gruppen, deren eine Palmöl, Lorbeeröl, Muskatbutter, Kokosnufsöl, Palmkernöl und Illipeöl umfaßt, während die andre von den übrigen angeführten Pflanzenölen, der Kakaobutter und den tierischen Fetten gebildet wird.

Schließlich sei noch erwähnt, daß Eisessig bei einer Temperatur von 50—60° ein sehr gutes Mittel ist um Verälschungen von Mineralölen mit Harzölen nachzuweisen, indem erstere darin sehr wenig, letztere dagegen sehr leicht löslich sind. —

Eine neue Methode des Arsennachweises (Kramatomethode), von H. HAGER. Die Basis der Methode besteht darin, einen Tropfen der stark salzsäuren Arsenlösung auf blankes Messingblech zu setzen und diesen Tropfen über dem Zuge einer mit sehr niedriger Flamme brennenden Petroleumlampe abzudampfen und zu erhitzen. Das Re-

¹ το Κράμα Messing.

Nr.	Name des Fettes	Dichte bei 15°	Lösung in gleichen Tln. Eisessig (D = 1,0562) trübt sich bei	Anmerkung.
1	Palmöl.....	—	23°	Frisches Fett, von der BRÜNNER Kerzenfabr. bezogen.
2	Lorbeeröl.....	—	26° bis 27°	Altes ranziges Fett aus der Laboratoriums-sammlung.
3	Muskatbutter.....	—	27°	Von J. STETTNER in Triest bezogen.
4	Kokosnufsöl.....	—	40°	Aus der Laborat.-Samml.
5	Palmkernöl.....	—	48°	Altes ranziges Fett aus dem engl. Handel.
6	Illipeöl.....	0,9175	64,5°	Im Laboratorium aus den Samen der Bassia longifolia gewonnen.
7	Grünes Olivenöl.....	0,9173	85°	Öl zweiter Pressung enthält wahrscheinlich Olivenkernöl in nicht unbedeutender Menge.
8	Kakaobutter.....	—	105°	Von J. STETTNER bezogen.
9	Sesamöl.....	0,9213	107°	desgleichen.
10	Kürbiskernöl.....	0,9241	108°	Rohes Öl ungarischer Herkunft.
11	Mandelöl.....	0,9186	110°	Aus süßen Mandeln bereitet, von J. STETTNER bezogen.
12	Kottonöl.....	0,9228	110°	Von J. STETTNER bezogen.
13	Rullöl.....	0,9248	110°	Rohes Öl aus Ungarn.
14	Olivenöl (gelb).....	0,9149	111°	Öl erster Pressung, von J. STETTNER bezogen.
15	Arachisöl.....	0,9193	112°	desgl.
16	Aprikosenkernöl.....	0,9191	114°	desgl.

Tierische Fette.

17	Rindstalg.....	—	95°	Aus dem italienischen Handel. Sehr schöner harter Talg.
18	Amerikanisches Knochenfett.....	—	90—95°	
19	Leberthran.....	—	101°	Aus der Kaiserl. Hof-apotheke in Wien bezogen.
20	Prefstalg.....	—	114°	Schmelzpunkt 55,8°. Sehr hart und rein.

(DINGLERS *Polyt. Journ.* 1884. 296.)

sultat ist ein dunkler Fleck mit der Farbe des Kaliumpermanganats, bei starker Verdünnung der Arsenlösung ein rötlicher Fleck, und bei sehr starker Verdünnung eine dunkle liniendicke Einfassung eines schwachfarbigen oder blafsgrauen Flecks. Die Erhitzung muß anfangs eine mäßige sein, damit die Flüssigkeit nicht zerspritzt, nach dem Eintrocknen kann eine stärkere Hitze in Anwendung kommen, jedoch soll sie nicht so stark sein, um etwa vorhandenes Ammonsalz zur Verdampfung zu bringen.

Die Herstellung der Arsenlösung ist eine wesentliche Aufgabe, welche ohne Zeit- und Materialverlust zu lösen ist, denn es genügt, nur einige Tropfen derselben zur Hand zu haben.

Eine Hauptbedingung ist die Abwesenheit freien Ammoniaks und freier Schwefelsäure, denn letztere erleidet auf dem Messingblech bei dem Erhitzen eine Zersetzung unter Bildung eines dunklen Flecks. Diese Säure muß durch Alkalien oder Alkalikarbonate gesättigt werden. Ferner darf in der Arsenlösung weder freie Salpetersäure noch ein Nitrat gegenwärtig sein. Wären diese vertreten, so erzeugen sie auch einen Fleck.

Zur Prüfung der Schwefelsäure soll in folgender Weise verfahren werden: In eine circa 6 cm weite porzellanene Kasserolle gibt man genau 20 Tropfen der konzentrierten Schwefelsäure und 40 Tropfen Wasser. Dann versetzt man mit 1,6 g Natriumbikarbonat in feiner Pulverform und erwärmt auch wohl, wenn nach dem Umrühren innerhalb 5 Minuten noch kleine Teile des Karbonats vorhanden sind. Nachdem noch 10 Tropfen Ätzammon und circa 2 g Ammoniumoxalat hinzugesetzt sind, dürfte die Schwefelsäure total an Base gebunden sein. Nachdem mit 30 bis 40 Tropfen Salzsäure sauer gemacht ist, gibt man einen Tropfen auf Messingblech und erhitzt nun in der oben angeführten Weise. Nach dem Abwaschen des Salzflecks tritt der Fleck hervor. Je nach Gegenwart der Menge des Arsens ist der Fleck grau bis rot bis schwarz. Ein reines Alkalisulfat mit Ammoniumoxalat und Salzsäure versetzt gibt keinen farbigen Fleck und zeigt nur die Stelle an, worauf die Abdampfung geschah, wenn das Blech nicht genügend glänzend war.

Die Salzsäure (von 1,124 spez. Gewicht) auf Arsengehalt zu prüfen, verdünnt man dieselbe mit dem 2fachen Vol. Wasser und versetzt mit wenig Ammoniumoxalat, um von dieser Mischung einen Tropfen auf dem Bleche einzutrocknen und dann nur soweit zu erhitzen, daß Ammonsalz in Oxalsäure nicht zur Verdampfung gelangt.

Von der Phosphorsäure (1,120 spez. Gewicht), welche nur Arsensäure enthält, versetzt man 20 Tropfen mit 0,5 g Natriumbikarbonat, 0,2 g Ammoniumoxalat und 30 Tropfen Wasser. Nach dem Ausschäumen setzt man 25–30 Tropfen Salzsäure (von 1,124 spez. Gewicht) hinzu und erhitzt auf dem Bleche. Besser verfährt man, circa 1 ccm Phosphorsäure mit 5 Tropfen Ätzammon und 10 Tropfen Ammoniumoxalatlösung und dann mit 1 ccm Salzsäure zu versetzen. Gibt man 2 Tropfen von dieser Flüssigkeit auf das Blech und erhitzt mäßig, so bildet sich bei Gegenwart von Arsen ein schwarzer Rand und die Schwärze geht auch in das Innere der Tropfen über, einen dunklen Fleck bildend. Da Phosphorsäure schwer zu verflüchtigen ist und sie sich nur unter Zersetzung und Fleckbildung verflüchtigen würde, so genügt eine minutenlange schwache Erhitzung (200° C.) nach dem Verdampfen der wässrigen Teile.

Essigsäure wird mit $\frac{1}{2}$ Vol. Salzsäure (1,124 spez. Gewicht) und Oxalsäurelösung gemischt, ein Tropfen davon auf das Blech gegeben und nun bei sehr gelinder Wärme erhitzt, so daß langsame Verdunstung stattfindet. Bei starkem Arsengehalt ($\frac{8}{10000}$) erblickt man schon während des Eindampfens die Bildung des Flecks. Ein Sättigen der Säure ist hier nicht angebracht.

Bei Wismutsubnitrat kann die spezielle Arsenprobe fortfallen, denn ein Arseniat enthaltendes Wismutsubnitrat gibt mit 8 Teilen Salpetersäure innerhalb einer halben Stunde keine klare Lösung.

Karbonate werden mit Salzsäure übersättigt, neutrale Salze mit Salzsäure stark sauer gemacht und nach Zusatz von etwas Oxalsäure zur Reaktion verwendet. Beim Brechweinstein verfährt man auf folgende Weise: 0,5 g des feingepulverten Brechweinsteins werden mit 10–12 Tropfen Ätzammon und 10 Tropfen Wasser gemischt und dann nach Verlauf von 10 Minuten mit 3–4 ccm Weingeist durchmischt. Die in einem kleinen Mixturmörser bewirkte Mischung wird in ein Reagierglas gegossen und zum Absetzen beiseite gestellt, um nach einer halben Stunde die Filtration vorzunehmen, weil eine früher vorgenommene Filtration kein klares Filtrat liefert. Das klare Filtrat wird mit 40–50 Tropfen gesättigter Oxalsäurelösung versetzt und mit dieser Flüssigkeit die Reaktion vorgenommen. Man kann auch diese Mischung auf ein geringeres Volumen eindampfen, um mit dieser konzentrierten Form die Reaktion zu versuchen. Die Probe beruht auf der Eigenschaft des Ammoniumarsenits, in Weingeist löslich zu sein, während ammoniakalisches Antimonyl nicht darin löslich ist. Ein trübes Filtrat enthält Antimon, welches eine dem Arsen ähnliche Reaktion gibt.

Arsensaures Ammonium, Ammoniumarseniat, ist nur wenig, jedoch genügend in Weingeist mit 60–70 p. z. Gehalt löslich, um mit dieser Lösung nach Zusatz von Salzsäure und Oxalsäure auf dem Messingbleche ein kräftiges Resultat zu erlangen. Man kann auch den weingeistig-ammoniakalischen Auszug auf ein geringes Volumen eindampfen, wodurch das überchüssige Ammon beseitigt wird, und dann mit Salzsäure und etwas Oxalsäure versetzen.

Schwefelblumen werden in Menge eines Gramms mit 15 Tropfen Ätzammon und 2 ccm Wasser durchschüttelt, nach Verlauf einer halben Stunde in ein Filter gebracht, das Filtrat in einem Reagierglase mit 30 Tropfen Salzsäure versetzt und nach Zusatz

Von drei verschiedenen, so gewonnenen Honigsorten wurden 20 p. z. wässrige Lösungen gemacht. Die entfärbten Lösungen polarisierten folgendermaßen:

a. + $3,7^\circ$ b. + $3,6^\circ$ c. + $3,7^\circ$.

Es geht hieraus hervor, daß der kleinste Zusatz von Stärkezucker eine Abnormität des Ablenkungsvermögens bewirkt und Rechtsdrehung hervorruft. Diese Beobachtung wurde alsdann durch Beobachtung von Honiglösungen, denen allmählich 5 bis 20 p. z. Stärkezucker beigemischt wurden, bestätigt.

Die Schweizer Honigsorten polarisierten ohne Ausnahme zwischen 8 und 19° rechts und wurden für unrein erklärt. Der Generalagent einer der ersten Schweizer Honighandlungen (Fabriken!) erklärte auf Vorhalten denn auch ohne weiteres, daß jeder Schweizerhonig einen Zusatz von Kapillarsaft (Stärkesirup) erhalte, weil das Publikum wünscht, daß er flüssig bleibt und nicht kristallisiert, da man ein solches Verhalten als Zeichen der Echtheit und Güte ansehe.

Übrigens würde der Honig nicht als „echter Bienenhonig“, sondern als echter Schweizerhonig verkauft.

Was nun die Frage anbetrifft, ob ein durch Fütterung mit Zucker gewonnener Honig als rein anzusehen sei, so verneinen es die Sachverständigen. Einmal wird Zucker nur im Falle der Not, d. h. während des Überwinterns gefüttert; das Produkt sei wiederum Zuckerlösung, was durch Versuche bestätigt ist. Sodann sei als Honig nur ein aus Blütennektar gewonnenes, durch den Kau- und Verdauungsprozesse der Biene umgewandeltes Sekret zu verstehen, nicht aber unveränderter Zucker.

Aus dem Gesamten ist der Schluss zu ziehen, daß jeder Honig, welcher rechts drehend wirkt, als unrein zu betrachten ist und daß die kleinste Menge zugesetzter Stärkezucker an diesem Verhalten erkannt werden kann. (*Pharmac. Centralhalle*. 1884. S. 226.)

Spektroskopisch hygieinische Studien, von UFFELMANN. Verfasser beklagt sich in seiner Einleitung über die Meinung jener zahlreichen Forscher, welche dem spektroskopischen Untersuchungen, soweit sie durch Absorptionsspektren für hygieinische Untersuchungen dienen sollen, nur einen untergeordneten Wert zusprechen. Referent muß nun gestehen, daß auch er bislang jene Meinung vertreten und auch heute noch keine bessere gewonnen hat, nachdem er sämtliche Versuche von UFFELMANN praktisch durchgemacht hat. Ich anerkenne gern den Fleiß, mit welchem UFFELMANN die spektroskopischen Prüfungsmethoden gesammelt und zum Teil durch eigne Versuche ergänzt hat, aber ich vermute, daß gerade beim Kapitel Wein, dem UFFELMANN seine spezielle Aufmerksamkeit zugewendet hat, das Spektroskop, wie bisher, auch in Zukunft nur zum sichern Nachweis des Fuchsins und seiner Verwandten (cf. R. KAYSER, *Rep. f. anal. Chem.* 1881. 131) verwendbar sein dürfte.

Ich glaube diese persönliche Meinung voraus zum Ausdruck bringen zu sollen, um die folgenden Zeilen lediglich zur auszugswweisen Mitteilung der UFFELMANNschen Arbeit verwenden zu können. Bemerkt sei noch, daß UFFELMANN als Apparate zumeist das Taschenspektroskop von SCHMIDT-HÄNSCH, und zur sehr genauen Bestimmung der Absorptionsgrenzen das KIRCHHOFFSCHE Spektroskop mit Millimeterskala empfiehlt. Als besonderes Verdienst sei noch hervorgehoben, daß Verfasser stets über die Stärke der Lösungen, über die Natur des Lösungsmittels (Wasser, Alkohol, Amylalkohol, Äther), über die Temperaturverhältnisse und Tiefe der betrachteten Schicht (meist 1,5 cm) genaue Aufschlüsse gibt. Manchmal ist es auch wichtig, die Zeit nach dem Zusatz des Reagens zu beachten.

1. Untersuchung der Alkoholica auf Fuselöl.

Setzt man zu einem Tropfen Amylalkohol in einer weißen Porzellanschale 1,5 cm konz. Schwefelsäure, so färbt sich bei vorsichtigem Erwärmen der Tropfen schön goldgelb. (Tritt die Gelbfärbung auf, so ist der Amylalkohol furfurolhaltig. Siehe hierüber später.) Macht man denselben Versuch in einem Reagensglase von 1,5 cm Weite, so tritt ebenfalls die goldgelbe Färbung auf, im Notfall muß erwärmt aber nach dem Eintreten der Farbe sofort abgekühlt werden. Sollte durch zu starkes Erwärmen bereits rötliche gelbe Färbung auftreten, so muß man wieder mit destilliertem Wasser bis zur schwachgelben Färbung verdünnen. Selbst wenn sich die Flüssigkeit trübt, so ist doch im Spektralapparat deutlich eine Absorption zwischen F und G etwas näher dem ersten zu erkennen. Nach G zu tritt dann eine allmähliche Verdunkelung auf.

Darauf gründet nun UFFELMANN den Nachweis von Amylalkohol in irgend einer alkoholischen Flüssigkeit.

Man versetze die zu untersuchende Flüssigkeit stark mit Äther, schüttele und setze dann soviel Wasser zu, bis der Äther mit dem gelösten Alkohol sich abscheidet. Die abgehobene Ätherschicht lasse man verdunsten und prüfe den Rückstand mit reiner konz. Schwefelsäure und nehme nach dem vorsichtigen Erwärmen bei eintretender Gelbfärbung

die spektroskopische Prüfung vor. Nach UFFELMANN soll man noch einen Gehalt von 0,03 p. z. Fusöl in einer spirituösen Flüssigkeit nachweisen können. Zur Frage, ob nicht diese Reaktion auch bei einem andren Körper vorkomme, bemerkt der Verfasser, daß er dieselbe offen lassen müsse, weil er im ätherischen Extrakt von echtem Bordeaux-Wein dieselbe Reaktion erhalten hat.

Zur Kontrolle empfiehlt UFFELMANN noch vom ätherischen Rückstand einen Teil in einer Porzellanschale mit 2 Tropfen einer frisch bereiteten Methylviolettlösung, welche durch 2 Tropfen einer 1 p. zigen Salzsäure grün gefärbt wurde, zu versetzen. Ist Amylalkohol vorhanden, so extrahiert derselbe beim Schütteln oder Digerieren aus der grünen Lösung veilchenblauen Farbstoff, welcher in der Porzellanschale mit dem Spektroskop betrachtet werden kann. Ebenso extrahiert Amylalkohol roten Farbstoff aus 2 Tropfen einer frischen Fuchsinlösung, welche man durch 1 p. zige Salzsäure bis schwach lila entfärbt hat.

Wichtig ist nun bei diesen Untersuchungen die Rücksichtnahme auf den häufigen Furfurolgehalt der meisten spirituösen Flüssigkeiten. Es tritt dann in dem ätherischen Rückstande auf Zusatz von Schwefelsäure sofort goldgelbe oder rötlich gelbe Färbung auf. Bei der spektroskopischen Prüfung findet sich nun ein starkes Absorptionsband vor F, den Raum zwischen b und F mehr oder weniger ausfüllend. Erhitzt man die Flüssigkeit, so stellt sich zunächst dunklere Färbung ein, und nach dem Verdünnen mit Wasser bis zur mattgelben Färbung sieht man im Spektralapparat nunmehr neben dem Absorptionsband des Furfurols auch das des Amylalkohols.

Zur Kontrolle wird noch die JORRISSENSche Reaktion auf Furfurol mit salzsaurer Anilinlösung empfohlen, wobei sich eine rosarote Färbung bei Gegenwart von Furfurol einstellt. —

2. Untersuchung von Farbstoffen in Spirituosen.

In gesundheitlicher Beziehung bringen zwar diese Farben keine Gefahr, weil sie meist in sehr geringen Mengen zugesetzt werden; trotzdem kann es oft vorkommen, daß an den Chemiker, die Anforderung herantritt die Natur eines Farbstoffs zu eruieren.

Für das Fuchsin wird zunächst direkte spektroskopische Untersuchung empfohlen in einer Schicht von 1,5 cm Tiefe. Ein Absorptionsstreifen auf dem mittleren Drittel zwischen D und E verrät Fuchsin. Die dem Aufsatze beigegebene Tafel trägt wohl in Figur II Nr. 1 eine falsche Erklärung mit Fuchsin im Wasser, weil eine wässrige Lösung noch eine deutliche Beschattung bis nach F hin liefert, während alkoholische Lösungen das Band zwischen D und E deutlich geben.

Weiter schüttelt man den Likör mit Äther, gibt Wasser zur Abscheidung desselben zu und betrachtet die ätherische Schicht. Bei Gegenwart von Fuchsin ist sie rot und gibt wieder den Absorptionsstreifen zwischen D und E.

Eine andre Methode versetzt den Likör mit dem gleichen Volumen Wasser und schüttelt mit Amylalkohol. Dasselbe färbt sich rubinrot und liefert im Spektralapparat ein dunkles Band fast ganz bei D beginnend und in verlaufender Beschattung fast bis E reichend. Wird die amyalkoholische Lösung mit Ammoniak geschüttelt, dann verblasst schließlich die Färbung und gibt nunmehr kein Absorptionsband mehr.

Orseille ist zu vermuten, wenn der Likör eine schönlila Färbung zeigt. Bei neutraler Reaktion zeigt der Likör bei direkter Beobachtung 3 Bänder: 1. D—D¹/₂ E. 2. D²/₃—¹/₂ E. 3. F—¹/₂ b. Zusatz von Ammoniak färbt den Likör pensée und löscht das 3. Band fast aus. Salzsäure färbt mattlila. In der allgemeinen Verdunkelung von D—F¹/₂ G ist das Feld b—E ¹/₂ D am stärksten beschattet.

Äther zieht aus neutraler Lösung einen mattkupferroten Farbstoff ohne Band, aus saurer Lösung einen intensiv gelben, ebenfalls ohne Absorptionsband, und aus ammoniakalischen einen Pensée Farbstoff, der die ersten 2 Bänder wie oben zeigt.

Amylalkohol zieht aus neutraler Lösung rubinroten Farbstoff, gibt verschwommen alle 3 Bänder, aus saurer Lösung tiefbraunroten mit schmaler Absorption auf D—D¹/₂ d und einen dunkeln von b—E ¹/₂ D, ferner b¹/₂ F—F, aus ammoniakalischer wieder Pensée Farbstoff wie bei Äther.

Indigokarmin liegt in blaugefärbten¹ Likören vor, wenn man bei direkter Beobachtung in 2 cm tiefer Schicht ein Band beobachtet, welches sich je nach der Konzentration von d nach D oder bis D¹/₂ E erstreckt. Ammoniak färbt den Likör grün, aber der Absorptionsstreifen bleibt immer auf d D. Salzsäure ändert in der blauen Farbe und im spektral-analytischen Verhalten nichts, dagegen zieht Amylalkohol aus der

¹ Andre blaue Farbstoffe sind nicht berücksichtigt. Es sei hier nur von Seite des Referenten konstatiert, daß die blauen Teerfarbstoffe sich vielfach in der Absorption dem Indigo ähnlich verhalten.

sauren Lösung den blauen Farbstoff, wieder mit ähnlicher Absorption, während er aus der alkalischen Lösung nichts auszieht.

Grüne Farbe kann von Indigo und Safran stammen. Um die beiden Farbstoffe nachzuweisen, verdünnt man zunächst mit gleichem Volumen Wasser und schüttelt mit Amylalkohol. Vom Äther wird Safran nicht aufgenommen. Bei Gegenwart von Safran färbt er sich gelb und zeigt zwischen F und G zwei Bänder. Durch anhaltendes Schütteln läßt sich aller Safran ausziehen und es bleibt nun noch die Natur der blauen Farbe festzustellen, welche der Likör nach dem Schütteln zeigt. Man betrachtet denselben direkt mit dem Spektroskop und beobachtet die oben schon genannten Erscheinungen des Indigofarbstoffes. Auf andre blaue Farbstoffe ist auch hier nicht Rücksicht genommen.

Ist statt Safran Curcumafarbstoff verwendet, so wird derselbe in Äther völlig aufgenommen mit Wasser ausgeschüttelt. Fügt man zu 1 ccm der gelben Lösung ebenso viel konz. Schwefelsäure, so färbt sich der Farbstoff kupfer- bis karmoisinrot oder gar tief violettrot und gibt außer einer einseitigen Absorption vom rechten Ende bis F oder E noch ein Absorptionsband von d—D $\frac{1}{2}$ E.

Für gelbe Spirituosen gibt UFFELMANN Reaktionen auf Pikrinsäure, Curcuma, Safran und Blau- und Rothholz an.

Pikrinsäure wird nach Zugabe von etwas Wasser und einigen Tropfen Salzsäure mit Amylalkohol ausgeschüttelt. Die Flüssigkeit wird entfärbt. Ein andres Quantum wird ebenfalls mit Äther stark geschüttelt und dann mit Wasser versetzt. Bei Gegenwart von Pikrinsäure ist der Äther, wenn auch nur schwach, gelb gefärbt. Man verdunstet nun den Äther, nimmt den Farbstoff in Wasser auf und erwärmt mit Schwefelammonium. Entsteht blutrote Färbung, so war Pikrinsäure vorhanden. Im Spektroskop erhält man eine einseitige Absorption vom blauen Ende bis D und vom roten bis d.

Bei Curcumafarbstoff wird der Äther beim Ausschütteln ebenfalls gefärbt. Zusatz von konz. Schwefelsäure färbt, wie oben schon erwähnt, eigentümlich rot, während der Verdampfungsrückstand mit Alkalien behandelt die bekannte Braunfärbung liefert.

Ist Rot- oder Blauholz zur Gelbfärbung verwendet, so wird die ätherische Ausschüttelung auch wieder gelb erscheinen. Setzt man aber dazu ammoniakalisches Wasser, so wird dieses bei Blauholz violettrot mit einer Absorption von d—D $\frac{1}{2}$ E; bei Anwesenheit von Rotholz wird es rubinrot mit einer Absorption E — E $\frac{1}{2}$ D.

Bei Gegenwart von Safran wird in den Äther nichts aufgenommen, dagegen wie schon oben erwähnt, der Farbstoff von Amylalkohol gelöst und zeigt dann das bekannte Safranband zwischen F und G.

3. Untersuchung von Branntwein auf Schwefelsäure und Salzsäure.

Der Prüfung wird das Verhalten von Methylviolett zu Mineralsäuren zu Grunde gelegt, wonach schon Spuren von solchen die violette Farbe mit dem Absorptionsstreifen D—D $\frac{1}{2}$ E in reinblau oder grün überführen: zugleich ist die vorige Absorption verschwunden und auf einen schmalen aber sehr deutlichen Absorptionsstreifen auf d allein reduziert. —

Zur Prüfung wird nun zunächst der Branntwein auf dem Wasserbade vom Alkohol befreit, weil dieser die Einwirkung der Säuren auf den Farbstoff sehr beeinträchtigen würde. Zu 150 ccm Branntwein setzt man nach dem Verjagen des Alkohols 12 ccm einer 0,005 p. z. Methylviolettlösung und prüft nun, ob sich auf d der charakteristische Absorptionsstreifen zeigt.

Die Natur der Mineralsäure ist damit nicht erkannt.

4. Untersuchung von Wein, speziell von Rotwein.

UFFELMANN beschreibt zunächst in ausführlicher Weise das spektroskopische Verhalten der Rotweine, dann noch kurz das der Weißweine, des echten Muskatellers und des Tintilloweines. Referent muß sich leider darauf beschränken daraus nur das eigentliche Prüfungsschema mitzuteilen und will hier nur bemerken, daß UFFELMANN das Verhalten der reinen Rotweine nur an einem ihm als echt bezeichneten Bordeaux-Wein studiert hat. Dem heutigen Standpunkte der Forschung ist nach des Referenten Ansicht damit wenig gedient, weil, ehe wir Praktiker an eine wirkliche Brauchbarkeit des Spektroskops zur allgemeinen Weinfarbstoffprüfung glauben wollen, erst bewiesen werden muß, daß die natürlichen Farbstoffe der verschiedensten Rotweine wirklich sich stets optisch und chemisch gleich verhalten. UFFELMANN hätte sich also zunächst aus den verschiedenen Traubensorten eigenhändig Most resp. Wein zu seinen Untersuchungen pressen sollen; ferner hätte er seinem praktischen Prüfungsschema nicht Versuchsweine zu Grunde legen sollen, „welche er aus Wasser, Alkohol, der betreffenden Farbstofflösung, etwas Bernsteinsäure, Essigsäure und saurem weinsaurem Kali hergestellt hat.“ Meiner Ansicht nach fällt es keinem einzigen Weinpantcher mehr ein, einen Rotwein lediglich aus Weißwein und einem künstlichen Farbstoff zu bereiten — wozu gibt es denn in der

Welt die dunkelfarbigen südlichen Rotweine? UFFELMANN wird sich dessen auf Seite 474 selber halb bewußt und spricht davon, daß man in schwere Fehler ver falle, wenn man nicht beachte, daß „verhältnismäßig oft“ (!) künstliche Färbemittel neben echtem Rotwein vorliegen. Die zum Schluß folgende Tabelle ist gerade so wertvoll wie die s. Z. von manchen ernsthaften Blättern nachgedruckte GAUTIERsche Reaktionstabelle. (Arch. f. Hygiene 1884. 443 ff.) H. V.

Litteratur.

Encyclopädie der Naturwissenschaften. Herausgegeben von FÖRSTER, KENNGOTT etc. Breslau. E. TREWENDT

Seit vielleicht 4 Jahren erscheint im Verlage von TREWENDT-Breslau ein großes naturwissenschaftliches Sammelwerk, das sich mit dem obigen Titel das große Ziel gesetzt hat, den derzeitigen Standpunkt der verschiedenen Disziplinen encyclopädisch zu fixieren. Das ganze Werk zerfällt in 3 Abteilungen.

Von der 1. Abteilung soll hier abgesehen werden, weil dieselbe außer Mathematik nur Botanik und Zoologie behandelt.

Umsomehr verdient unsre Beachtung die 2. Abteilung, welche Mineralogie mit Geologie, Pharmakognosie und Chemie behandelt, während Physik und Astronomie in der 3. Abteilung zur Behandlung kommen sollen.

Wenden wir uns den bislang erschienenen Werken der 2. Abteilung zu, so haben wir vor allem

Die Mineralogie mit Geologie etc., herausgegeben von KENNGOTT, rühmend hervorzuheben. Bis jetzt sind 5 Lieferungen erschienen, zum Teil von KENNGOTT selbst oder seinen beiden Mitarbeitern, von LASAULX und ROLLE bearbeitet. In großen Aufsätzen, die immer gleich eine Reihe verwandter Begriffe erledigen, werden hier sehr interessante Themata in der geistreichsten Weise, ich nenne nur Chemische Prozesse in der Geologie von LASAULX, behandelt. Ein sorgsam gearbeitetes Schlußregister wird allerdings notwendig sein, um seiner Zeit die Auffindung des einzelnen Gegenstandes zu erleichtern. Soviel aber läßt sich jetzt schon, nachdem der erste Band fertig gestellt ist, sagen, daß gerade die Mineralogie der Encyclopädie eine hervorragende Leistung genannt werden muß.

Die Pharmakognosie wurde vom bekannten Münchener Gelehrten: Prof. WITTSTEIN verfaßt und liegt bereits in einem stattlichen Bande von fast 1000 Seiten fertig vor. Das Werk kann als Nachschlagewerk gerade dem praktischen Chemiker vorzügliche Dienste leisten.

Am meisten darf hier die Chemie, herausgegeben von LADENBURG, unser Interesse beanspruchen. Auch hier ist eine lexikographische Behandlung in großen zusammenhängenden Monographien dem Werk zu Grunde gelegt. Der erste Band — außer demselben sind dann noch 3 weitere Lieferungen erschienen — behandelt nur den Buchstaben A. Absorption — Anthracen; doch wäre es falsch daraus zu schließen, daß der Umfang des Werkes mit seiner Bändezahl übermäßig ausgedehnt würde. Ein blinder Zufall hat es gefügt, daß gerade unter den ersten Buchstaben eine Reihe von Sammelbegriffen fallen, die auf Kosten der spätern sehr bedeutend erweitert auftreten. Ich verweise nur auf die Begriffe Analyse, Alkohole, Amine, Alkaloide, Anthracen, Aromatische Säuren, Atomtheorie, Azoverbindungen, Benzol etc.

Wenn das Werk, wie es den Anschein hat, rasch gefördert wird, so ist es jedenfalls dazu angethan dem langsam erscheinenden FEHLINGschen Handwörterbuche eine empfindliche Konkurrenz zu bereiten, zumal es inhaltlich als sehr gediegen bezeichnet werden muß, wenngleich auch nicht verschwiegen werden darf, daß einige lapsus calami sich da und dort vorfinden.

Es sei schließlich nur noch dem Wunsche Raum gegeben, daß mit Ausgabe der 3. Abteilung ebenfalls bald begonnen werden möge. V.

Allgemeine Waarenkunde und Rohstofflehre, herausgegeben von HÄNLEIN. Kassel, THEODOR FISCHER.

Es war jedenfalls ein glücklicher Gedanke diesen wichtigen Gegenstand in selbstständigen Monographien, die noch dazu einzeln käuflich sind, von Autoritäten der einzelnen Disziplinen bearbeiten zu lassen. Der Prospekt nennt uns zunächst folgende Bändchen, von welchen die gesperrtgedruckten bis jetzt erschienen sind.

1. Die Stärke und Mahlprodukte von F. v. HÖHNEL. 2. Die künstlichen Farbstoffe von BENEDIKT. 3. Die Gespinnstfasern von BRAUN. 4. Die Kleb- und Verdickungsmittel von EDER. 5. Die Rohstoffe des Tischler- und Drechslergewerbes von MÖLLER. 6. Die Nahrungs- und Genußmittel von HANAUSECK. 7. Die pharmazeutischen Drogen von BRAUN. 8. Die landwirtschaftlichen Sämereien von HANLEIN. 9. Die Harze etc. von BRAUN. 10. Die natürlichen Pflanzen- und Tierfarbstoffe von BENEDIKT und v. HÖHNEL. 11. Die Gerbmaterien v. HÖHNEL.

Die bis jetzt erschienenen Bändchen berechtigen zu den schönsten Hoffnungen, namentlich muß als vorzüglich die Arbeit von HÖHNEL, Die Stärke und ihre Mahlprodukte, anerkannt werden. Wir finden hier eine Reihe neuer noch nicht publizierter kleinerer Arbeiten, welche uns bei der Nahrungsmittelanalyse sehr gute Dienste leisten.

Ebensoviel Lob verdient die mit sehr guten Holzschnitten versehene Arbeit von MÖLLER, die in einem 2. Bändchen erst zu Ende geführt werden soll. Wer schon einmal in der Verlegenheit war, irgend ein Holz auf seine Abstammung zu diagnostizieren, der nehme zum aufmerksamen Studium dieses Werk zur Hand.

Auch die künstlichen Farbstoffe von BENEDIKT verdienen unsre besondere Beachtung besonders mit Rücksicht auf das in der neuesten Zeit wieder angeregte Thema der Fälschung dieser Farbstoffe. Das Buch ist aber auch sehr wohl geeignet uns über den theoretischen Teil der Farbenchemie zu unterrichten.

Es sei also diese allgemeine Warenkunde und Rohstofflehre den Kollegen besonders warm ans Herz gelegt.

V.

Kleine Mitteilungen.

Leuchtgas aus gärendem Dünger. Vor der Pariser Academie des Sciences demonstrierte GAYON die Möglichkeit, Leuchtgas in beträchtlicher Quantität aus der Gärung von Kuh- und Pferdedünger zu gewinnen. Diese Abfälle sind in verschiedener Weise dem Gärungsprozesse unterworfen, je nachdem sie in geschlossenen Behältern oder in offenen unter freiem Zutritt der Luft gehalten werden. Im letztern Falle steigt die Temperatur schnell und es entwickelt sich Kohlensäure in großer Menge, im ersten Falle dagegen bleibt die Temperatur nahezu konstant und es wird Kohlenwasserstoff gemischt mit Kohlensäure hervorgebracht. Die Bildung von Kohlenwasserstoff wird der Einwirkung unendlich kleiner Organismen, welche von denjenigen, die in mit Lüftzutritt gehaltenem Dünger gefunden worden, abweichen, zugeschrieben. Diese Organismen wurden gesammelt und es fand sich, daß sie die Entwicklung desselben Gases auch aus reiner Cellulose verursachen.

GAYON sammelte den Kohlenwasserstoff, aus frischem Dünger entwickelt, in einem geschlossenen Behälter und verbrannte denselben vor der Wissenschaftlichen Gesellschaft in Bordeaux. Das Quantum Kohlenwasserstoff, erzeugt von einem Kubikmeter frischem Pferdekot, beträgt an 100 Liter in 24 Stunden. PASTEUR ist der Ansicht, daß, da bei der Art der Aufbewahrung des Körpers in geschlossenen Gefäßen das Ammoniak nicht entweichen kann, es unter gewissen Umständen möglich sei den Dünger zur Erzeugung eines verwendbaren Heiz- und Leuchtgases zu benutzen, ohne daß er seinen Düngwert dadurch einbüßt. (*Journal of Gas Lighting and Water Supply*. März 25.)

K.

Zuckerproduktion von Europa. Die Zuckerproduktion in den letzten drei Kampagnen stellt sich nach dem von der Firma F. GERICH & Co., in London unterm 28. Januar veröffentlichten Zuckerberichte etwa folgendermaßen:

	1883—84	1882—83	1881—82
	Schätzung	Ergebnis	Ergebnis
	Tons	Tons	Tons
Deutschland.....	925000	848124	644775
Frankreich.....	450000	423194	393269
Österreich.....	435000	473002	411015
Rußland.....	300000	284491	308779
Belgien.....	90000	82723	73136
Übriges Europa...	40000	35000	39000
Tons...	2240000	2146534	1860374

Die Gesamtproduktion zeigt also in der gegenwärtigen Kampagne eine Zunahme von 95000 t gegen die Vorkampagne. Da Rußland seine Mehrproduktion von 15000 t

wahrscheinlich für eignen Konsum gebrauchen wird, so bleiben 80000 t übrig, welche mehr als im Vorjahre von dem übrigen Europa und den Vereinigten Staaten von Amerika konsumiert werden müssen. Allerdings soll die diesjährige Louisianaernte etwa 25000 t weniger betragen als im Vorjahr, auch die Manillaernte soll um 50000 t kleiner ausfallen als im Vorjahre, indessen treten an Stelle dieses Defizits mindestens ebensoviel vergrößerte Verschiffungen aus Brasilien und Kuba, so daß immer das oben erwähnte Mehrquantum zu konsumieren bleibt. Die Einfuhr an Rübenzucker nach England vom 1. Oktober 1883 bis zum Schlusse des Jahres stellte sich auf 165467 gegen 121045 t im Vorjahre, England hatte also bereits zu Anfang 1884 etwas mehr als die Hälfte der Mehrproduktion absorbiert. Dem gegenüber steht aber auch ein Zunehmen der Stocks, welche nämlich am 1. Januar 1884 224760 t gegen 214227 t am 1. Januar 1883 aufweisen. Die Einfuhr an Rübenzucker nach den Vereinigten Staaten stellte sich im Jahre 1883 auf 45889 t gegen nur 7204, 5941 und 2353 t in den drei Vorjahren. Aus diesen Zahlen will der erwähnte Bericht folgern, daß trotz der starken Zunahme der Produktion die Möglichkeit einer Steigerung der stark gesunkenen Zuckerpreise vorliege. (*Hannov. Gewerbebl.* 1884. S. 168.)

Aufschwung der Chemie in China. Die Chinesen scheinen die abendländische Chemie adoptieren zu wollen, wie die kürzliche Einrichtung einer Fabrik für die Herstellung von Schwefelsäure im großen Maßstabe beweist. Zwei bekannte Lehrbücher der Chemie, MALGUTTI's Elementar Chemie und FRESSENIUS, Analytische Chemie sind bereits mit Hilfe einer großen Zahl neuer Schriftzeichen in die chinesische Sprache übersetzt und in den kaiserlichen Schulen eingeführt. Sr. Exzellenz Tong Kin Sing, erster Minister, und ein Direktor der Tung Wen Huan haben die Aufgabe in ihren besonderen Schutz genommen und eine Vorrede für das erste dieser Bücher geschrieben. (*Engineer.* 28. März 1884.) K.

Über Beimengungen in Bleiweiß und Mennige. Um die fremden Bestandteile in Bleiweiß und Mennige erkennen zu können und Untersuchungen hinsichtlich Verunreinigungen oder Vermischungen leicht ausführen zu können, gibt M. GERNOT eine kurze Beschreibung der Herstellung dieser beiden Materialien. Bleiweiß entsteht durch gleichzeitiges Einwirken von essigsauren Dämpfen, atmosphärischen Sauerstoff und Kohlen säure auf dünne Bleiplatten, dasselbe kommt selten rein im Handel vor und Beimengungen bestehen meistens aus schwefelsaurem Baryum, Kalk, Blei und Sand, von welchen das erstere am häufigsten und oft in bedeutenden Mengen angetroffen wird. Da nun reines Bleiweiß vollständig durch Salpetersäure aufgelöst wird, so genügt es, um eine der angeführten Vermischungen zu konstatieren, eine Probe desselben in eine schwache Salpetersäurelösung zu bringen, in welcher, da schwefelsaures Baryum, Kalk, Blei und Sand hierin unlöslich, diese Bestandteile als Bodensatz verbleiben. — Mennige wird verfälscht mit Eisenoyd oder Ziegelmehl, welche leicht zu erkennen sind, sobald eine Probe zum Rotglühen gebracht wird; war dieselbe rein, wird ein gelber Rückstand bleiben, bei Vermischungen die Ziegel- oder Eisenoxydfarbe zu erkennen sein. Ein andres Verfahren, um Verfälschung nachzuweisen und der Menge nach zu bestimmen, besteht darin eine gewogene Probe in Wasser, dem eine genügende Menge Zucker zugesetzt wurde, zu kochen; reine Mennige wird darin vollkommen aufgelöst. Um den Vorgang etwas zu beschleunigen kann das gesüßte Wasser durch einige Tropfen Salpetersäure angesäuert werden, der verbleibende Rückstand wird dann in reinem Wasser gewaschen, getrocknet und gewogen. (*The Journal of Gas-Lighting* etc. 8. April 1884.) K.

Inhalt. **Original-Abhandlungen.** Beitrag zur Erkennung verfälschter Atherischer Öle, von H. W. LANGBECK. — **Neues aus der Litteratur.** Gewinnung von Phosphorsäure aus Thomasschlacken, von C. SCHEIBLER. — Über das Verhalten einiger Fette gegen Eisessig, von E. VALENTA. — Eine neue Methode des Arsennachweises, von H. HAGER. — Über das Zurückgehen des Superphosphats, von W. KNOP. — Milchanalysen, von P. VIETH. — Zur Prüfung des Honigs, von F. ELSNER. — Spektroskopisch-hygieinische Studien, von UFFELMANN. — **Litteratur.** — **Kleine Mitteilungen.**

der Analytischen Chemie

für

Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

No. 13.

IV. Jahrgang.

1. Juli 1884.

Manuscripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagshandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Vereinsnachrichten.

Generalversammlung.

Die diesjährige Generalversammlung findet dem Versammlungs-Beschluß vom 17. Juni 1883 gemäß am 8. und 9. August in München statt, und ladet der unterzeichnete Präsident hierzu ganz ergebenst ein.

Ausführliche Programme werden in wenigen Tagen jedem einzelnen Mitgliede nebst der neuesten Mitgliederliste zugesandt werden.

AUBRY.

Original-Abhandlungen.

Zur Prüfung gefärbter Gewebe auf Indigo.

Es ist bekannt, daß oft durch Anwendung verschiedener Methoden von verschiedenen Chemikern abweichende Analysenresultate erhalten werden, welche zu unliebsamen Erörterungen Veranlassung geben. Ferner kommen oft Fälle vor, in welchen die Chemiker in ihren Schlüssen, aus den erhaltenen gleichen Zahlenwerten gefolgert, auseinander gehen.

So unangenehm diese Vorkommnisse sind, und so leicht dieselben dazu angethan sind, die Chemie in den Augen des Publikums in Mißkredit zu bringen, so muß doch wohl zugestanden werden, daß unter den tüchtigsten Chemikern derartige Kontroversen vorkommen können, ohne daß deshalb dem einen oder andern irgend welche Vorwürfe gemacht werden dürfen, denn beide haben nach bestem Wissen und Gewissen gehandelt und die Sorgfalt bei ihren Arbeiten aufgewendet, welche man nach dem jeweiligen Stand der Wissenschaft zu beanspruchen berechtigt ist.

Ganz anders aber liegt die Sache, wenn analytische Fehler begangen werden, sei es aus Unkenntnis, Leichtfertigkeit oder Absicht, namentlich wenn es sich um den Nachweis solcher Substanzen handelt, für welche die Chemie exakte zuverlässige Reaktionen besitzt. Hier gibt es keine verschiedenen Meinungen.

Leider kommen auch solche Fälle gar nicht selten vor, und diese gehören im Interesse unsrer Wissenschaft und des oberflächlichen Analytikers der Öffentlichkeit preisgegeben, und darum gestatte ich mir folgendes Ereignis aus meiner Praxis zur Kenntnis der Kollegen zu bringen.

Im September des vergangenen Jahres wurde ich von einem bayerischen Tuchfabrikanten, welcher schwarzes Manteltuch in das hiesige königliche Montierungsdepot abgeliefert hatte, gebeten, aus dem Magazin mehrere Abschnitte der gelieferten Tuchstücke zu entnehmen und zu prüfen, ob zum Färben derselben Indigo mit verwendet worden sei. Laut Vertrag war die zu den Tüchern zu verwendende Wolle in der Indigküpe zu färben und Chromschwarz aufzusetzen.

Grund der Untersuchung war die Beanstandung der Tuchlieferung, weil das Färben nicht vertragsmäßig erfolgt sei, indem die bedungene Küpenblauunterlage fehle.

Es ist mir gelungen, nachdem ich die in kleine Stückchen zerschnittenen Proben zur Entfernung des Holzscharzes wiederholt mit verdünnter Schwefelsäure und darauf mit Oxalsäure ausgezogen, ausgewaschen und wieder getrocknet hatte, in einem Extraktionsapparate mittelst Chloroform den Indigo abzuziehen.

Die erhaltene tiefblaue Lösung diente zur Anstellung der folgenden, für Indigo charakteristischen Reaktionen:

1. Die Prüfung des Spektrums liefs die dem Indigo eigentümlichen Absorptionsstreifen erkennen.

2. Ein Teil des durch Abdampfen der Lösung erhaltenen Rückstandes, der Sublimation unterworfen, lieferte violette Dämpfe und ergab ein Sublimat, welches in Schwefelsäure gelöst, die Reaktionen der Indigblauschwefelsäure zeigte.

3. Der Rest des Abdampfückstandes wurde in Schwefelsäure gelöst und mit dieser Lösung weisse Wolle gefärbt. Die schön blau gefärbte Wolle diente zur Ausführung der bekannten Indigoreaktionen, von welchen auch nicht eine einzige versagte.

Ich hatte also mit aller Bestimmtheit Indigo in den Tuchproben nachgewiesen.

Das königliche Montierungsdepot hatte die Tücher von dem Lehrer der Chemie an der hiesigen Industrieschule ebenfalls untersuchen lassen; derselbe gab sein Gutachten dahin ab: „auch nicht ein Atom Indigo ist vorhanden.“

Weiteres beizufügen, halte ich für überflüssig.

Nürnberg, Juni 1884.

E. PRIOR.

Berichte über Sitzungen, Ausstellungen etc.

Bericht der Medizinalbehörde Bremen bezüglich der Thätigkeit des Bremer Stadtlaboratoriums. (Medizinalchemiker Dr. JANKE). Wir heben aus diesem Bericht als von ganz besonderem Interesse die Regelung der Milchkontrolle hervor.

Auf Grund der gewonnenen Zahlen von Milch einzelner Kühe und Gemenge ganzer Stallungen wurden die untern Grenzwerte für die Bremer „Marktmilch“ einstellenden folgendermaßen festgestellt: Spez. Gewicht bei 15° C. 1,0290, Rahm-Volumina 7,5 p. z., Fettgewicht 2,5 p. z., Trockensubstanz 11,0 p. z.

Eine Marktmilch, welche diesen Anforderungen nicht genügt, wird als verfälscht angesehen, sofern nicht eine mangelhafte Fütterung und Haltung oder Krankheit der Kühe vorliegt, jedenfalls wird sie aber als eine minderwertige Milch bezeichnet.

Wie gesagt, wird in Bremen im allgemeinen von der Marktmilch verlangt, daß dieselbe mindestens 11,0 p. z. Gesamtnährstoffe (Trockensubstanz) incl. 2,5 p. z. Fett enthalte. Entspricht die untersuchte Probe diesen Anforderungen nicht, so wird sofort nach der Untersuchung die Entnahme und Prüfung einer Stallprobe, d. h. einer in Gegenwart des Polizeibeamten direkt von der Kuh, bezw. bei ganzen Stallungen von dem Gemenge der Milchkühe des ganzen Stalles (gleichfalls unter polizeilicher Aufsicht gemolken und gemischt) entnommenen Probe beantragt. Natürlich ist bei Entnahme einer Stallprobe auf die Bedingungen, unter denen die Marktmilch erhalten wurde, genaue Rücksicht zu nehmen.

Wird ungewöhnlich schlechte Fütterung und Haltung der Tiere nachgewiesen, so erfolgt Verwarnung an den Besitzer; bei länger andauernder Minderwertigkeit der Milch, ohne daß Verdünnung durch Entrahmen und dgl. nachgewiesen wäre, kann auf öffentliche Namensnennung des Produzenten resp. Verkäufers erkannt werden.

Von welchem Erfolg die Kontrolle der Milch in Bremen war, geht wohl am besten aus folgender Zusammenstellung der Jahresdurchschnittszahlen hervor. Es ist daraus zu entnehmen, daß die untern Zahlengrenzen für die Marktmilch richtig gewählt sind, indem die erhaltenen Zahlen für Marktmilch und Stallproben annähernd korrespondieren. Es ergibt sich auch daraus die in fünf Jahren erlangte Besserung der dortigen Milch durch die Zahlen direkt und durch die geringere Anzahl der Stallproben der letzten Jahre, obgleich die doppelte Anzahl Untersuchungen von Marktmilch in den letzten drei Jahren vorgenommen wurde. Ein Beweis, daß die Fälle jetzt seltener sind, bei denen das Medizinalamt einzuschreiten gezwungen ist. Am bemerkenswertesten ist die Besserung bei der Milch des milchwirtschaftlichen Vereins.

Jahresdurchschnittszahlen 1882.

Nr.		Spez. Gew. 15° C.	Rahm-Vol. in p. z.	Fett-Gew. in p. z.	Gesamt-Nähr- stoffe Gewicht in p. z.
1	Milchwirtschaftlicher Verein von 48 Unter- suchungen..	1,0316	10,7	3,30	12,33
2	Marktmilch von 108 Unter- suchungen..	1,0316	8,8	2,91	11,59
3	Stallprobe von 16 Unter- suchungen..	1,0311	7,6	2,88	11,57
4	Gesamte Untersuchungen von 199 Untersuchungen	1,0314	9,42	2,95	11,87

Versammlung der freien Vereinigung bayrischer Vertreter der angewandten Chemie in Nürnberg am 23. und 24. Mai. Unterstützt durch das Wohlwollen und die Teilnahme der bayrischen Staatsregierung hat sich in Bayern vor etwa Jahresfrist eine freie Vereinigung von Hygienikern, Ärzten und Chemikern gebildet, welche von jetzt an jährlich einmal sich in einer der größeren Städte Bayerns zusammen finden will, um über die wichtigsten Methoden zur Untersuchung von Nahrungsmitteln und Gebrauchsgegenständen Beschlüsse zu fassen.

So fand in diesem Jahre diese Versammlung unter Beteiligung mehrerer Vertreter der bayrischen Regierung, des Reichsamts des Innern und des Vereins analytischer Chemiker in Nürnberg statt.

Da über den wissenschaftlichen Teil der Verhandlungen ausführliche Referate zugesichert sind, so können wir uns an diesem Orte darauf beschränken, auf die große Bedeutung und das allgemeine Interesse, welches diese Verhandlungen beanspruchen, kurz hinzuweisen.

Derartige Vereinbarungen, wenn sie auch nur für einen verhältnismäßig kleinen Kreis gefaßt werden, sind meistens fruchtbarer Natur und geben dankenswerte Anregungen nach verschiedenen Richtungen. — Der Verein analytischer Chemiker kann solche Bestrebungen nur um so freudiger begrüßen, als er es stets zu seinen Aufgaben gezählt hat, in wichtigen analytischen Fragen eine Einigung der Fachgenossen zu erreichen.

Neues aus der Literatur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Untersuchungen über den Nachweis von Verfälschungen von Portland-Zement, von R. und W. FRESSENIUS. Da die Beimischungen von gemahlenem Thonschiefer, Kalkstein u. s. w. zu Zement verhältnismäßig leicht aufzufinden sind, so hat man in der Neuzeit von dieser Art grober Verfälschungen mehr und mehr abgesehen und verwendet statt ihrer meist solche Körper, die in der prozentischen Zusammensetzung von den Portland-Zementen wenig abweichen. Zu diesen letzteren gehört namentlich das Schlackenmehl und der hydraulische Kalk, und haben sich die Verfasser mit der Auffindung namentlich dieser Körper in Portland-Zementen eingehend beschäftigt. Die auf ihre Arbeiten gestützte Untersuchungsmethode berücksichtigt folgende Punkte:

1. Spezifisches Gewicht. Methode von SCHUMANN (Amoeneburg). Dieselbe beruht darauf, daß man den durch eine gewogene Quantität gewogenen Zementes eingenommenen Raum ermittelt, indem man den Zement in ein mit Terpentinöl gefülltes Gefäß bringt und beobachtet, wie viel das Niveau der Flüssigkeit steigt. Um Verdunstungen zu vermeiden, wird der Apparat während des Absetzens mit einem kleinen Korkstopfen verschlossen.

2. Glühverlust. Derselbe wird durch Glühen von etwa 2 g mit einem Platintiegel über einer einfachen Bunsenschen Lampe bis zu konstantem Gewicht ausgeführt. Nach den gemachten Erfahrungen sind 20 Minuten dazu erforderlich.

3. Das Verhalten zu Wasser. 1 g fein gepulverte Substanz (durch das 5000 Maschensieb ohne Rückstand hindurchgehend) wird mit 100 ccm destilliertem Wasser bei gewöhnlicher Temperatur 10 Minuten lang geschüttelt, filtriert und 50 ccm des Filtrats mit $\frac{1}{10}$ Normal-Salzsäure titriert.

4. Verhalten zu verdünnter Säure. 1 g fein (wie oben) gepulverte Substanz wird mit einer Mischung von 30 ccm Normal-Salzsäure in 70 ccm Wasser 10 Minuten lang umgeschüttelt. Von dem Filtrat werden 50 ccm mit Normal-Natronlauge zurücktitriert und der Verbrauch an Normal-Salzsäure auf 1 g danach berechnet.

5. Das Verhalten zu Chamäleonlösung. 1 g des fein (wie oben) gepulverten Zements wird mit etwa 150 ccm einer Mischung von 1 Tl. verdünnter Schwefelsäure spez. Gew. 1,12 und 2 Tln. Wasser behandelt und in die Flüssigkeit Chamäleonlösung bis zur bleibenden Rotfärbung eingetropfelt.

6. Das Verhalten zu gasförmiger Kohlensäure. Dasselbe wurde studiert, um zu sehen, ob der sog. freie Kalk, welcher im Portland-Zement nicht vorkommen soll, dagegen im hydraulischen Kalk vorhanden ist, sich auf diese Weise auffinden läßt und dadurch eine Erkennung des Zusatzes von hydraulischem Kalk möglich macht. Zu diesem Zweck wurden 3 g des fein gepulverten Zements in einem gewogenen Glasrohr bei gewöhnlicher Temperatur etwa 2 Stunden lang (jedenfalls bis zu konstantem Gewicht) der Wirkung eines getrockneten Kohlensäurestromes ausgesetzt. Die Gewichtszunahme ergibt die Menge der absorbierten Kohlensäure. Damit hierbei das durch die Kohlensäure aus Kalkhydrat etwa ausgetriebene Wasser nicht entweichen konnte, war in dem Glasrohr an einem Ende zwischen zwei Asbestpropfen eine kleine Chlorcalciumschicht angebracht, die mit gewogen wurde.

Die erhaltenen Resultate finden wir in folgender Tabelle zusammengestellt:

Bezeichnung	Spezifisches Gewicht	Glühverlust	Alkalinität der Wasserlösung von 0,5 g entsprechend cem $\frac{1}{10}$ Normallösung	1 g verbraucht cem Normalsäure	1 g reduziert mg übermangansaures Kali	3 g absorbieren mg Kohlensäure
		p. z.				
Portland-Zement.						
im Mai 1883 aus dem Handel bezogen.	3,155	1,58	6,25	20,71	0,79	1,4
" März 1882 " " " "	3,125	2,59	4,62	21,50	2,38	1,6
" Juni 1882 " " " "	3,155	2,11	4,50	20,28	0,93	1,8
" Nov. 1882 " " " "	3,144	1,98	5,10	21,67	1,12	1,0
" Dez. 1882 aus der Fabrik bezogen..	3,144	1,25	6,12	19,60	0,98	1,6
" " 1882 " " " "	3,134	2,04	4,95	20,72	1,21	1,1
" Okt. 1883 aus dem Handel bezogen.	3,144	0,71	4,30	20,20	0,89	0,0
" Dez. 1883 " " " "	3,125	1,11	4,29	20,30	1,07	0,7
" Jan. 1884 aus der Fabrik bezogen..	3,134	1,00	4,00	19,40	2,01	0,0
Zementklinker, 1883 aus einer Fabrik erhalten.....	3,144	0,34	4,21	20,70	0,98	0,0
im Jan. 1883 aus der Fabrik bezogen.	3,154	1,49	4,60	18,80	2,80	0,3
" " 1876 aus dem Handel bezogen.	3,125	1,25	5,50	20,70	2,33	0,0
Hydraulische Kalke.						
im Mai 1883 aus dem Handel bezogen.	2,441	18,26	20,23	21,35	1,40	27,8
" März 1882 " " " "	2,551	17,82	22,73	26,28	0,93	47,7
" Juli 1882 " " " "	2,520	19,60	19,72	19,96	0,98	31,3
Schlackenmehle.						
im Mai 1883 aus dem Handel bezogen.	3,012	0,76	0,91	14,19	74,67	3,6
" März 1882 " " " "	3,003	1,92	0,70	13,67	60,67	3,5
" Juli 1882 " " " "	2,967	1,11	1,00	9,70	44,34	2,9
Gemahlene Schlacken.						
I....	3,003	0,32	0,31	3,60	64,40	2,4
II....	2,873	0,43	0,11	8,20	73,27	2,2
1. 1 Tl. hydr. Kalk im März 1883 aus dem Handel bezogen	3,067	1,90	6,50	20,50	Nicht bestimmt.	4,6
9 " Portland-Zement, Zementklinker, 1883 aus einer Fabrik erhalten.						
2. 1 " hydr. Kalk, im Mai 1883 aus dem Handel bezogen	3,053	2,52	8,20	20,04		3,6
9 " Portland-Zement, im Dezember 1882 aus einer Fabrik bezogen						
3. 1 " Schlackenmehl im März 1882 aus dem Handel bezogen	3,114	2,04	3,8	19,53	6,11	1,6
9 " Portland-Zement im Juli 1882 aus dem Handel bezogen						
4. 1 " gem. Schlacke II.	3,115	1,59	4,0	20,60	8,31	0,7
9 " Portland-Zement im November 1882 aus dem Handel bezogen						
X.....	3,021	3,72	6,14	19,00	2,10	8,7
Y.....	3,048	0,55	4,55	17,20	36,40	1,2

Nr. 1 zeigt ein zu niedriges spezifisches Gewicht, einen nicht anormalen Glühverlust, eine Alkalinität der Wasserlösung, welche die obere Grenze bereits überschreitet, und eine zu hohe Kohlensäureaufnahme.

Nr. 2 zeigt zu niedriges spezifisches Gewicht, noch nicht die Grenzen überschreitenden hohen Glühverlust, zu hohe Alkalinität der Wasserlösung und zu hohe Kohlensäureaufnahme.

In beiden Fällen würden also genügende Beweise für eine Zumischung von hydraulischem Kalk vorliegen.

Nr. 3 und 4 lassen an dem hohen Chamäleonverbrauch eine Zumischung von Schlackemehl sicher erkennen; die Alkalinität der Wasserlösung liegt bei 3 noch unter der niedrigsten Grenze, während dieselbe bei 4 eben noch erreicht ist. Das spezifische Gewicht liegt bei beiden noch unter dem niedrigsten von uns bei reinen Portland-Zementen gefundenen Werte 3,125, wenn es auch höher als 3,1 ist. Der Säureverbrauch bietet keinen Anhaltspunkt zur Erkennung der Verfälschung.

X gibt sich durch das niedrige spezifische Gewicht, den hohen Glühverlust, die an der oberen Grenze liegende Alkalinität der Wasserlösung und die hohe Kohlensäureaufnahme unzweifelhaft als eine hydraulischen Kalk oder ein ähnliches Material enthaltende Mischung zu erkennen und

Y ist durch sein niedriges spezifisches Gewicht, den geringen Säureverbrauch und den sehr hohen Verbrauch an Chamäleonlösung vollkommen als eine schlackemehlartige Mischung charakterisiert. Damit im Einklang ist der Glühverlust gering und nährt sich auch die Alkalinität der Wasserlösung der untern Grenze.

Die Verf. stellen deshalb für reinen Portland-Zement folgende Grenzwerte fest.

- a. Ein spezifisches Gewicht von mindestens 3,125, jedenfalls nicht geringer als 3,1.
- b. Einen Glühverlust zwischen 0,34 und 2,59 p. z., jedenfalls nicht erheblich höher.
- c. Eine Alkalinität der Wasserlösung von 0,5 g Zement entsprechend 4—6,25 cem $\frac{1}{10}$ Normalsäure.
- d. Einen Verbrauch von Normalsäure bei der direkten Behandlung von 1 g Zementpulver zwischen 18,80 und 21,67 cem, jedenfalls nicht wesentlich weniger.
- e. Einen Verbrauch an Chamäleonlösung durch 1 g Zement zwischen 0,79 und 2,80 mg übermangansaures Kali, jedenfalls nicht erheblich mehr.
- f. Eine Kohlensäure Aufnahme durch 3 g Zement von 0,0—1,8 mg.

(Ztschr. f. anal. Chem. 1884. 175)

Phenolphthalein als Indikator zur Bestimmung der Kohlensäure. Füllt man ein Reagensglas mit ausgeatmeter Luft, setzt 1–2 cem Kalkwasser und einige Tropfen Phenolphthaleinlösung hinzu, so wird, wenn man das Gläschen mit dem Daumen verschließt und umschüttelt, die Flüssigkeit nach kurzer Zeit entfärbt. Diese Entfärbung findet auch dann noch statt, wenn die Kohlensäure in größerer Verdünnung vorhanden ist, als sie die freie atmosphärische Luft bietet. Man kann daher das Phenolphthalein zur approximativen, schnell ausführbaren Bestimmung der Kohlensäure in der Luft gebrauchen. — Man kocht zu diesem Zweck in einer Platinschale etwas destilliertes Wasser und fügt dazu 3 Tropfen von einer Lösung von reinem Phenolphthalein in 60 % Alkohol (1 : 1000) und tropfenweise Kalkwasser hinzu, bis die Flüssigkeit deutlich gefärbt erscheint. Wenn man diese schwach alkalische Lösung in die mit atmosphärischer Luft gefüllte Flasche gießt, dieselbe mit einem Korkstopfen verschließt und kräftig umschüttelt, so wird die Färbung bald verschwinden, wenn man nicht mehr Kalkwasser zugesetzt hatte, als der in der Luft enthaltenen Kohlensäure entspricht. War mehr Kalkwasser verwendet, so verschwindet die Färbung nicht und es ist leicht einzusehen, daß man auf diese Weise innerhalb beliebiger Grenzwerte die Kohlensäure schnell zu ermitteln vermag. (Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. 1884. 1017.)

Über eine neue Reaktion auf Wasserstoffhyperoxyd, von MORITZ TRAUBE. Die von SCHOENBEIN entdeckte, ebenso empfindliche als charakteristische Reaktion auf

Wasserstoffhyperoxyd mittels Jodkalium oder Jodzinkstärke und Eisenvitriol erfordert Neutralität der Lösung. Durch Anwesenheit freier Säure wird sie erheblich beeinträchtigt und bleibt in stark saurer Lösung und wenn sehr wenig Wasserstoffhyperoxyd zugegen ist gänzlich aus.

Verfasser hat nun gefunden, daß die Reaktion auch in sehr sauren Lösungen nichts von ihrer Empfindlichkeit einbüßt, wenn eine geringe Menge Kupfervitriol zugegen ist. Fügt man zu 6—8 ccm einer auch nur Spuren von Wasserstoffhyperoxyd haltenden Lösung etwas Schwefelsäure und Jodzinkstärke, dann 1 bis höchstens 4 Tropfen einer 2 p. zigen Lösung von Kupfersulfat und zuletzt etwas ($\frac{1}{2}$ p. zige) Eisenvitriollösung, so tritt sofort oder nach einigen Sekunden Bläuung ein.

Ein wesentlicher Vorzug dieser Reaktion liegt darin, daß sie eine der wenigen ist, mittels deren man Spuren von Wasserstoffhyperoxyd auch in sauren Lösungen nachweisen kann. Man erspart dadurch das bei andern Methoden nötige und zeitraubende vorherige Neutralisieren der Lösung, das überdies, wenn viel Säure zugegen ist, mit beträchtlicher, die Empfindlichkeit der Reaktion schwächender Verdünnung der Lösung und sogar mit Zerstörung des Wasserstoffhyperoxyds durch die bei der Neutralisation frei werdende Wärme verknüpft ist.¹ Die Reaktion ist anwendbar selbst bei der Gegenwart von sehr viel Säure, z. B. von Schwefelsäure, die mit nur 2 Volumen Wasser verdünnt ist. Ist die Schwefelsäure noch konzentrierter, so muß die Lösung verdünnt werden, da sie andernfalls schon an sich (auch bei Abwesenheit von Wasserstoffhyperoxyd) die Jodzinkstärke bläut.

Ist die auf Wasserstoffhyperoxyd zu prüfende Flüssigkeit alkalisch, so wird sie einfach mit verdünnter Schwefelsäure übersäuert.

Kaliumpermanganat ist allerdings auch ein treffliches Reagenz auf Wasserstoffhyperoxyd in sauren Lösungen, aber nicht charakteristisch genug, weil es durch fast alle reduzierenden Körper entfärbt wird.

Bei der oben beschriebenen Reaktion muß der sauren Wasserstoffhyperoxydlösung zunächst Jodkalium oder Jodzinkstärke, hierauf Kupfersulfat und erst zuletzt die Eisenoxydullösung zugefügt werden. Setzt man das Kupfersulfat erst nach dem Eisenvitriol zu, so bleibt die Bläuung aus. In diesem Falle ist nämlich das Wasserstoffhyperoxyd durch das Eisenoxydulsalz bereits gänzlich zerstört, ehe das Kupfersalz in Wirksamkeit treten kann. Die Bläuung tritt in saurer Lösung nur dann ein, wenn Kupfersulfat und Eisenvitriol gleichzeitig auf Wasserstoffhyperoxyd und Jodzinkstärke einwirken.²

Man hat bisher angenommen, daß sich lösliche Jodmetalle mit Kupfersulfat allemal unter Ausscheidung von Kupferjodür und Jod zersetzen. Dieser Vorgang findet jedoch in sehr verdünnter Lösung nicht statt, da sich hier lösliches Kupferjodid ohne Ausscheidung von Jod bildet. Aus diesem löslichen Kupferjodid wird Jod erst auf Zusatz von Wasserstoffhyperoxyd und Ferrosulfat frei und zwar nicht nur in neutraler, sondern auch in saurer Lösung. Auf Bildung dieses Kupferjodids beruht der Einfluss des Kupfervitriols bei dem Nachweis von Wasserstoffhyperoxyd in saurer Lösung mittels Jodzinkstärke und Eisenvitriol. Selbstverständlich darf bei der angegebenen Prüfungsmethode nur sehr wenig Kupfersulfat zugesetzt werden, da eine größere Menge des Kupfersalzes aus Jodzinkstärke schon an sich Jod ausscheidet und dieselbe bläut. Hat man nur wenig Kupfersulfat zugesetzt (auf 6 bis 8 ccm der Probe höchstens 4 Tropfen einer 2 p. zigen Lösung), so ist die im Eingang beschriebene Reaktion völlig sicher und es tritt Bläuung des Stärkekleisters erst auf Zusatz eines Eisenoxydulsalzes und nur bei Anwesenheit von Wasserstoffhyperoxyd ein. Ist Wasserstoffhyperoxyd nicht zugegen, so bleibt die Probe auch nach Zusatz von Eisenvitriol dauernd farblos. (*Berichte d. deutschen chem. Gesellschaft.* 1884. 1062.)

¹ Um saure wasserstoffhyperoxydhaltige Flüssigkeiten verhältnismäßig bequem und rasch zu neutralisieren, wendet man folgendes Verfahren an: Nachdem man der Lösung etwas schwefelsaures Zink als Indikator zugesetzt hat, fügt man kohlensaures Natron bis zu eintretender Trübung (durch ausgeschiedenes kohlensaures Zink) hinzu. Der Neutralisationspunkt wird, selbst wenn man etwas mehr Natriumkarbonat hinzugefügt hat, nicht überschritten, solange nicht alles Zink ausgefällt ist.

² Das Wasserstoffhyperoxyd wird also auch in saurer Lösung durch Eisenvitriol sofort zerstört. SCHÖNBEIN suchte irriger Weise das Ausbleiben der Bläuung der Jodkaliumstärke durch Wasserstoffhyperoxyd und Eisenvitriol in saurer Lösung durch die Annahme zu erklären, daß Wasserstoffhyperoxyd durch Säuren vor der Einwirkung des Eisenvitriols geschützt werde.

Über die Untersuchung von Gaswasser, von L. DYSON. Es ist Rücksicht zu nehmen auf Schwefelammonium, Ammoniumkarbonat, Chlor, Sulfocyanammonium, Ammoniumsulfid und Thiokarbonat, auf Schwefelsäure, Ferrocyan, Cyan und Essigsäure, welche auf folgende Weise erkannt werden.

1. Ammoniumthiokarbonate. Man versetzt mit Zinksulfat, bringt den mit kaltem Wasser gewaschenen Niederschlag in eine mit Kühler verbundene Flasche und erwärmt; es entweicht CS_2 , kenntlich am Geruche, quantitativ zu bestimmen mit Triäthylphosphin als $\text{P}(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{CS}_2$.

2. Rhodanammonium. Man fällt mit Zinksulfat und prüft das Filtrat mit Ferrochlorid. 3. Thiosulphat. Man versetzt das Filtrat vom Zinksulfatniederschlag mit Chlorbaryum, filtriert, säuert das Filtrat mit Salzsäure an und kocht, worauf sich unter Entwicklung von SO_2 Schwefel ausscheidet. 4. Sulfide. Versetzt man das Filtrat vom Zinksulfat nach dem Ansäuern mit Essigsäure mit Nitroprussidnatrium, so erhält man durch Ferrocyanalkalium eine purpurne Färbung. 5. Chlor. Das Filtrat vom Zinksulfat versetzt man mit Ferri- und Cuprisulfat, filtriert, säuert mit Salpetersäure an und prüft mit Silbernitrat. 6. Essigsäure. Eine zur Trockne verdampfte Probe Gaswasser wird mit Wasser aufgenommen, mit einer heifs gesättigten Lösung von Silbersulfat versetzt, abfiltriert und das Filtrat mit verdünnter Schwefelsäure destilliert.

Die quantitativen Bestimmungen wurden folgendermassen ausgeführt: Ammonium durch Destillation mit Magnesia nach LUNGE. Kohlensäure. Der mit Chlorcalcium erhaltene Niederschlag wurde mit Normalsalzsäure zurücktitriert. Chlor wurde wie oben angegeben bestimmt. Gesamtschwefel. 25 ccm Gaswasser wurden mit salzsäurehaltiger Bromlösung versetzt, das überschüssige Brom verdampft, filtriert und dann mit Chlorbaryum gefällt. Rhodan. 50 ccm Gaswasser zur Trockne verdampft, der Rückstand 4 Stunden auf 100° erwärmt, dann mit Alkohol ausgezogen, der Auszug verdunstet, mit Wasser aufgenommen, filtriert und mit SO_2 und Cuprisulfat gefällt. Das gefällte Kupferrhodanat wurde in Salpetersäure gelöst und mit Natronlauge gefällt. Das erhaltene Kupferoxyd mit 0,96 multipliziert gibt die äquivalente Menge von Ammoniumthiocyanat. Thiosulfat. 250 ccm Gaswasser wurden verdunstet, der Rückstand mit Wasser aufgenommen, das Schwefelammon mit Zinkoxyd entfernt und die Schwefelsäure im Filtrate mit Chlorbaryum bestimmt. Der Unterschied zwischen dem Gesamtschwefel und der Summe desjenigen vom Sulfid, Thiocyanat und Sulfat berechnet. Ferrocyan. 250 ccm Gaswasser wurden verdunstet, hierauf in Wasser gelöst, mit Ferrichlorid versetzt, der Niederschlag von Berlinerblau mit Natron zersetzt und das Ferrioxyd mit Permanganat titriert. (*Journ. Soc. Chem.* 1883. 229.) A.

Ammoniakgewinnung aus den Gasen der Koksöfen im Interesse der Landwirtschaft, von CL. WINKLER. Das wichtigste durch seinen Stickstoffgehalt wirkende Düngemittel mineralischen Ursprungs ist der südamerikanische Salpeter, wovon im Jahre 1884 an 600 000 t exportiert werden dürften. Rechnet man davon 300 000 t für die Landwirtschaft, so entspricht dieses bei 16 p. z. Stickstoffgehalt einer Menge Stickstoff von 48 Mill. kg im Werte von 90 Mill. Mark. Vergleicht man hiermit das in der Steinkohle enthaltene Stickstoffquantum, von welchem ersterer jährlich an 360 Mill. t mit $1\frac{1}{2}$ p. z. Stickstoff gefördert werden, so entspricht dieses 4800 Mill. kg Stickstoff. Danach ist die Massengewinnung von Ammoniak aus Steinkohle, falls billig genug ausführbar, ein Gegenstand von hoher nationalökonomischer Bedeutung, indem dadurch die Landwirtschaft vom Auslande unabhängig werden würde. Schon jetzt dürfte die bei der Leuchtgasfabrikation in Ammoniaksalzen gewonnene Menge Stickstoff an 10 Mill. kg betragen, welche durch Bindung von etwa 40 Mill. kg Schwefelsäure von 60° der chemischen und hüttenmännischen Industrie grossen Nutzen schafft. Dieser würde ungleich grösser werden, wenn man das Ammoniak von der Kokedarstellung mit Vorteil gewinnen könnte, wobei es sich aber um die Lösung eines Problems der allerschwierigsten Art handeln dürfte. Zwischen den chemisch allerdings ähnlichen Prozessen der Leuchtgas- und Kokefabrikation herrscht doch ein grosser Unterschied; dort bildet das Gas, hier Koke das Hauptprodukt, dort kommen grosse Gasmassen in Betracht, und hier ist man auf die Wiederverwendung des Gases bei der Kokerei angewiesen. Trotz aller Bestrebungen der Neuzeit, der verbesserten Öfen von KNAB, CARVÈS, HÜSENER, OTTO u. a. ist noch ein weiter Schritt zu thun bis zur allgemeinen Durchführung der Gewinnung von Ammoniak aus Kokeofengasen. Es dürfte sich zur Lösung der Aufgabe empfehlen, die Prozesse der Verkokung und der Verarbeitung der flüchtigen Produkte als zwei ganz verschiedene Prozesse zu behandeln und getrennt in einer Versuchsstation mit einem Versuchsofen üblicher Grösse bei Generatorfeuerung gründlich zu studieren. Wird man auf diese Weise auch dahin kommen, die technischen Schwierigkeiten zu überwinden, so ist die allgemeinere Einführung der Ammoniakgewinnung doch wieder ab-

hängig von der zu erwartenden Rentabilität, welche in direkter Beziehung zum Ausbringen, zu den Gewinnungskosten und zum Marktpreise des erzeugten Ammoniaksalzes steht.

Was das Ausbringen an Ammoniak betrifft, so wird es niemals gelingen, den gesamten Stickstoffgehalt der Steinkohle nutzbar zu machen, und dürfte die wirkliche Ausbeute an Ammoniak nur $\frac{1}{5}$ der berechneten betragen, indem nicht aller Stickstoff in Ammoniak übergeht, sondern ein Teil Cyan bildet, ein anderer im freien Zustande entweicht, und noch ein anderer in den Koks zurückbleibt. Dazu kommt, daß in der Verkokungstemperatur (etwa 780°C.) das Ammoniak sich schon in seine Elementarbestandteile zersetzt (bei etwa 500°C.). Nach A. W. HOFMANN gibt die Steinkohle bei der Destillation nur $\frac{1}{5}$ ihres Stickstoffs ab, $\frac{2}{5}$ bleiben in der Koke. Nach FOSTER erfolgen vom Gesamtstickstoffgehalt 14,51 p. z. als Ammoniak, 1,56 p. z. als Cyan, 35,26 p. z. im Gase und 48,67 p. z. in der Koke und sind somit 28,2 p. z. des überhaupt verflüchtigten Stickstoffs in Ammoniak übergegangen. Nach WINKLERS Versuchen mit Steinkohlen von Zaukeroda gaben in einem dasigen Koksofen 100 Teile eingesetzter Beschickung mit 58,44 C, 3,75 H, 5,99 O, 1,08 N, 1,92 S, 10,05 Asche und 18,77 Wasser: 53,2 Teile Koke (mit 39,91 C, 0,26 Wasserstoff, 1,27 O, 0,31 N, 1,40 S, 10,5 Asche) und 46,8 Teile flüchtige Bestandteile (mit 18,53 C, 3,49 H, 4,72 O, 0,77 N, 0,52 S und 18,77 Wasser). Es liefs sich nicht ermitteln, wieviel von dem in die flüchtigen Produkte übergegangenen Stickstoff darin in Gestalt von Ammoniak enthalten war. Wird angenommen, daß 5 p. z. der gesamten Steinkohlenproduktion (360 Mill. t) = 18 Mill. t mit $\frac{1}{5}$ p. z. Stickstoff zur Verkokung kommen und 28 p. z. des überhaupt verflüchtigten Stickstoffs in Gestalt von Ammoniak in den flüchtigen Produkten enthalten sind, so können von jener Steinkohlenmenge beim Verkoken = 58 596 t Ammoniak = 227 490 t schwefelsaures Ammoniak erhalten werden, worin etwa soviel Stickstoff, als der Landwirtschaft in Gestalt von südamerikanischem Salpeter zugeführt wird. Rechnet man hochgegriffen die Kosten des schwefelsauren Ammoniaks pro Zentner zu 6 M. 90 Pf., so würde man bei den jetzigen niedrigen Marktpreisen von 13 M. pro Zentner noch einen Reingewinn von 28 Mill. haben. Sollten auch die Darstellungskosten dieses Ammoniaksalzes die auf dem Chilisalpeter ruhenden Gewinnungs-, Verfrachtungs- und Handelskosten übertreffen, so lassen sie doch sicher noch einen beachtenswerten Gewinn übrig. Würde auch ein noch weiteres Sinken der jetzt schon ganz ungewöhnlich niedrigen Ammoniakpreise eintreten, so erscheint doch die Gewinnung des in den Koksofengasen enthaltenen Ammoniaks im Interesse der Landwirtschaft als eine wirtschaftliche Pflicht zur Erhöhung des Nationalwohlstandes, während jetzt das Ammoniak vandalisch in die Luft hinausgeraucht wird (*Jahrb. f. d. Berg- u. Hüttenwesen im Königreich Sachsen auf das Jahr 1884. — Berg- und Hütten-Ztg. 1884. 223.*)

2. Nahrungs- und Genußmittel.

Mangangehalt der Weine, von MAUMENÉ. Übereinstimmend mit der von OSTERMEIER gemachten Beobachtung (*Repert. anal. Chem. 1882. 122*), daß die Naturweine manganhaltig sind, fand M. in 34 verschiedenen Weinen, deren Naturreinheit jedoch nicht nachgewiesen ist, zum größten Teil Mangan. Die Mengen des gefundenen Mangans wechseln jedoch so erheblich, daß sich daraus ein Prozentsatz für den einem Naturweine zukommenden Mangangehalt nicht berechnen läßt. Und ebensowenig, als die von OSTERMEIER für Naturweine gefundene Menge von 4—5 mg pro Liter eine allgemeine Gültigkeit erlangen wird, ebenso wenig läßt sich erwarten, daß in Zukunft eine richtigere und mehr allgemeine Geltung beanspruchende Zahl wird aufgestellt werden können. Es verhält sich mit dem Mangan in den Pflanzen genau so wie mit allen andern Mineralbestandteilen. Über eine gewisse Grenze wird das Mangan von der Pflanze nicht absorbiert werden; im übrigen jedoch richtet sich die Aufnahme der anorganischen Bestandteile derselben Kulturpflanze nach der in dem Boden vorhandenen größeren oder geringeren Menge assimilierbarer Mineralstoffe. (*Compt. rend. 98. 1056.*)

4. Physiologie.

Zur Frage der Jodbestimmung im Harn, von E. BAUMANN. ZELLER hat auf Empfehlung BAUMANNs die HILGERSche Methode der Jodbestimmung bei einer Arbeit über die Resorption des Jodoforms benutzt. HARNACK unterzog hierauf die Arbeiten ZELLERS einer Kritik, welche sich besonders gegen die von ZELLER benutzten Methoden der Jodbestimmung richtet. BAUMANN beweist nun die völlige Grundlosigkeit und Leicht-

fertigkeit der HARNACKSchen Kritik. Die HILGERSche Methode (eine abgemessene Menge von Palladiumchlorürlösung von bekanntem Gehalt wird solange mit dem angesäuerten Harn versetzt, bis alles Palladium gefällt ist) gibt im menschlichen Harn die besten Resultate, wenn in demselben nicht unter 10 mg Jod in 100 ccm zugegen sind. Beim Hundeharn muß die KERSTINGSche Methode (Jodhaltiger Harn gibt beim Destillieren mit konz. Schwefelsäure alles Jod ab, welches im Destillate neben SO_2 als HJ enthalten ist, welcher nach Beseitigung der SO_2 durch Chlorkalklösung mit Palladiumchlorür nach HILGER titriert wird) angewendet werden, weil die unterschweflige Säure des Hundeharns mit Palladiumchlorür in der sauren Lösung einen Niederschlag von Schwefelpalladium gibt. Diese Methode gibt etwas zu niedrige Resultate. Die Bestimmung des Jods als Jodsilber (das mitgefällte Chlorsilber wird vom Jodsilber durch Digerieren mit Ammoniak getrennt) liefert bei sorgfältiger Ausführung ebenfalls gute Resultate. (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* 1884. 282—290.) A.

Über alkalische Wismutlösung als Reagens auf Traubenzucker im Harn, von E. NYLANDER. Bei der Wismutprobe sind nicht wie bei der TROMMERSchen Probe die störenden Wirkungen des Kreatinins und der Harnsäure zu fürchten. Nach den Versuchen des Verf. ist die alkalische Wismutlösung, die sich auch durch ihre Haltbarkeit auszeichnet, ein vorzügliches Reagens, wenn der Gehalt an Alkali nur etwa 8 p. z. Na_2O beträgt und die Mengen der Reagenslösung und des Harns sich wie 1 : 10 verhalten. Die Empfindlichkeit geht unter diesen Verhältnissen bis mindestens 0,05 p. z. Zucker, und wird nur noch von der WORM-MÜLLERSchen Modifikation übertroffen, gegen welche jedoch die Wismutreaktion den Vorzug hat, daß sie weit schneller und leichter auszuführen ist und anderseits ein mehr entscheidendes Resultat gibt. Sind größere Mengen Eiweiß vorhanden, so empfiehlt sich deren Entfernung auf die gewöhnliche Weise. Folgende Mischung gibt das beste Reagens: 2 g Bismut. subnit., 4 g Seignettesalz, 100 g Natronlauge mit 8 p. z. NaO . (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* 1884. 175—185.)

Über den Einfluß der sexuellen Erregung auf die Zusammensetzung der Kuhmilch, von F. SCHAFFER. In der bezüglichen Fachliteratur findet sich die Bemerkung, daß die Milch brünstiger Kühe sich schwer buttern lasse. Dr. G. SCHRÖDER¹ macht die Angabe, daß er an mehreren Tagen die Milch brünstiger Kühe untersuchte, ohne jedoch hierbei große Veränderungen in bezug auf die Zusammensetzung etc. konstatieren zu können.

Allerdings fand er ein spez. Gewicht von 1,0329 bis 1,0335 und einen Fettgehalt von $5\frac{1}{8}$ bis $5\frac{3}{4}$ p. z., welch letzterer doch immerhin als auffallend hoch angesehen werden muß. — Auch hat sowohl L. B. ARNOLD² als auch schon früher DIEULAFAIT³ bei Kastrationsversuchen an Kühen beobachtet, daß die Milch an Trockensubstanz zunimmt und der Geschmack besser, die Quantität jedoch vermindert wird.

Der Referent ist nun in der Lage, hier folgende Analysen beifügen zu können:

A. Milch von Kühen in regelmäÙig wiederkehrender Brunstzeit.

Nr. 1.

Spez. Gewicht der Milch (bei 15° C.)	1,0341
„ „ „ „ (abgerahmt)	1,0364
Wassergehalt	85,30 p. z.
Trockensubstanz	14,70 „
Fett	4,45 „

Nr. 2.

Spez. Gewicht der Milch (bei 15° C.)	1,0333
„ „ der abgerahmten Milch	1,0354
Fett	4,15 p. z.

B. Milch von einer Kuh mit fortdauernder Brunst (Nymphomanie).

Spez. Gewicht der Milch (bei 15° C.)	1,0383 (1)
Wassergehalt	85,22 p. z.
Trockensubstanz	14,78 „ (1)
Fett	3,80 „
Milchzucker	4,50 „
Albuminate	5,72 „
Mineralbestandteile	0,78 „
Phosphorsäure	0,268 „

¹ *Milchzeitung*. 1874. Nr. 104.

² *Ebenda*. 1873. 337.

³ *Journal d'agriculture pratique*. 1864. I. 519.

Durchschnittliche Zusammensetzung der Kuhmilch nach J. KÖNIG.¹

Wasser	87,41 p. z.
Fett	3,66 "
Milchzucker	4,82 "
Albuminate	3,41 "
Salze	0,70 "

In Übereinstimmung mit den Beobachtungen von Dr. SCHRÖDER zeigt also auch hier die Milch während der regelmässig wiederkehrenden Brunstzeit ein ziemlich hohes spez. Gewicht und einen hohen Gehalt an Fett und überhaupt an Trockensubstanz; sie ist somit gehaltreicher, als sie normaler Weise sein würde.

Noch auffallender zeigt sich diese Erscheinung in dem obigen Falle von Nymphomanie, wo zwar der Fettgehalt — vielleicht durch die Individualität der Kuh bedingt — ein ziemlich normaler geblieben ist, das spez. Gewicht, wie auch der Gehalt an Trockensubstanz und namentlich an Albuminaten und Milchzucker jedoch als sehr hoch angesehen werden mufs. — Bemerkenswert erschien bei dieser Milch auch der Umstand, dafs sie auch nach mehrtägigem Stehen in einer Temperatur von 10 bis 15° C. gar nicht aufrahmte. Eine Erklärung hierfür scheint nun die mikroskopische Untersuchung der Milch zu geben. Das mikroskopische Bild der Milch zeigte nämlich zwar nichts Auffallendes, als dafs die Gröfse der Milchkügelchen geringer war und weniger variierte, als unter normalen Verhältnissen. Nach J. KÖNIG¹ haben die Milchkügelchen der Kuhmilch einen Durchmesser von 0,0016 bis 0,01 Millimeter. Die bei der fraglichen Milch angestellten Messungen ergaben nun, dafs ihre Milchkügelchen einen Durchmesser von nur 0,001166 bis 0,005 mm hatten und die gröfseren Kügelchen, für die in normaler Milch auch ein Durchmesser von 0,006 bis 0,01 mm gefunden wurde, hier ganz fehlten. Diese Thatsache mufs wohl neben der etwas dicken Konsistenz dieser Milch als Grund für die schlechte Aufrahmung angenommen werden.

Schliesslich sei noch erwähnt, dafs die Landwirte, bei welchen die obigen Milchmuster entnommen wurden, ursprünglich infolge der abnormen Zusammensetzung ihrer Milch von der betreffenden Käseereigesellschaft (wegen Abrahmung!) bestraft werden sollten. — (S.-A. aus *Mittel. d. naturf. Gesellschaft in Bern.*)

Über die Einwirkung von Sauerstoff auf die Lebensthätigkeit niederer Organismen, von F. HOPPE-SEYLER. Die einzigen sicher nachweisbaren Produkte der Fäulnis eiweifsaltiger Flüssigkeiten sind bei steter Anwesenheit von freiem Sauerstoff Kohlendioxyd, Ammoniak und Wasser. Solange Sauerstoff selbst bei wochenlang dauernder Fäulnis die Flüssigkeit stets durchdringt, bildet sich weder Wasserstoff noch Sumpfgas, Leucin und Tyrosin werden, wenn sie überhaupt auftreten, nur vorübergehend gebildet, Indol und Skatol treten gar nicht auf. Für die stete Anwesenheit von Sauerstoff und das Durchdringen der Flüssigkeit mit demselben wurde ein Doppelflaschenapparat und ein Gebläse, welche sich beide in der Minute 6mal hin und zurück bewegten, benutzt (s. Original). Die Niederschläge, welche beim Kochen der gefauten Flüssigkeit erhalten werden, enthalten einen wahrscheinlich nicht geringen Teil der Stoffe der Spaltpilze, während die bei der Tötung der letzteren löslich werdenden Bestandteile die Summe der Extraktivstoffe vermehren. Da nun die mikroskopische Untersuchung ergibt, dafs bei der Fäulnis eine sehr grofse Anzahl von Spaltpilzen entsteht, eine viel gröfsere als bei geringerem Sauerstoffzutritt, so ist die Substanz der gebildeten Spaltpilze von besonders hohem Einflufs in der in Sauerstoff bewegten Portion (im Gegensatz zu andern in Kohlensäure bewegten oder sich selbst ruhig überlassenen Portionen). Hinsichtlich der Vermehrung verhalten sich die Spaltpilze offenbar wie Bierhefe, von welcher BREFELD den Beweis geliefert hat, dafs sie sich nur bei Anwesenheit von Sauerstoff vermehrt. Bei Abwesenheit von Sauerstoff veranlassen sämtliche Organismen Gärungserscheinungen, während aber Spaltpilze und Hefearten zum Teil wenigstens lange Zeit in diesem Zustande sich fortbewegen können, gehen die übrigen Organismen bei Sauerstoffmangel bald zu Grunde, und ihr Leib verfällt den Fermentationen der Spalt- und Hefepilze. Dafs auch gewisse Spaltpilzarten die Abwesenheit von Sauerstoff nicht lange ertragen, ist bewiesen, andre Species derselben, besonders solche, welche bei Abwesenheit von Sauerstoff Cellulose zu CO₂, CH₄ und H₂ zerlegen, vertragen Sauerstoffmangel sehr lange. Kloakenschlamm, reines Filtrierpapier und Wasser über Quecksilber abgeschlossen gärt seit 2 Jahren bei Zimmertemperatur und völliger Dunkelheit ruhig weiter. Man hat seit PASTEURS hierauf bezüglichen Publikationen ziemlich allgemein unterschieden zwischen Spaltpilzen, die in Sauerstoff leben, und solchen, die ohne freien Sauerstoff leben. Die

¹ *Chemie der menschlichen Nahrungsmittel.* II. 203.

² *Ebenda.* II. 187.

Annahme, daß es Spaltpilze gebe, welche nur bei Abwesenheit von Sauerstoff ihr Leben führen, ist eine Hypothese, die höchst unwahrscheinlich und durchaus nicht begründet ist. Daß sie ohne Sauerstoff länger leben können, ohne sich zu vermehren, zeigt der oben erwähnte Celluloseversuch. (*Zeitschr. f. physiologische Chemie.* 1884. 214—228). A.

6. Pharmazie.

Die Arsenprobe der Pharmakopöe, von H. BECKURTS. Verf. prüft die zahlreichen über die Arsenprobe der Pharmakopöe veröffentlichten Arbeiten und teilt seine auf Grund derselben sowie eigener Versuche gemachten Erfahrungen mit, die wir in folgendem kurz zusammenstellen:

1. Zur Arsenprobe der Pharmakopöe verwendetes Zink muß auch von Phosphor, Schwefel und Antimon frei sein. Das Zink muß daher nicht nur durch die MARSHsche Arsenprobe, sondern auch durch die Arsenprobe der Pharmakopöe geprüft werden.

2. Zur Prüfung kann jedes weisse, resp. ein vorher mit Salzsäure gereinigtes und mit Wasser gut ausgewaschenes Filtrierpapier, das beim Betupfen mit konz. Silberlösung sich nicht färbt, verwandt, und die Prüfung selbst in jedem Raum, in welchem Menschen unbelästigt atmen können, ausgeführt werden.

3. Die Arsenprobe ist bei richtiger Ausführung eine außerordentlich charakteristische und empfindliche.

4. Es können sowohl saure wie neutrale Silberlösungen Anwendung finden. Die reduzierende Wirkung des Wasserstoffs auf neutrale Lösungen kommt nicht in Betracht.

5. Bei Abwesenheit von Phosphor, phosphoriger Säure und Hypophosphiten können nur die gelben, schwarzgeränderten Flecke, welche sich beim Benetzen mit Wasser sofort schwärzen, als von Arsenwasserstoff herrührend angesehen werden (Unterschied von Schwefelwasserstoff und Antimonwasserstoff). Etwa vorhandene phosphorige Säure, Phosphor und Hypophosphite, welche zur Bildung von Phosphorwasserstoff Veranlassung geben können, müssen durch Zusatz von Brom vor Prüfung auf Arsen in Phosphorsäure umgewandelt werden.

6. Die für Ferrum reductum und Ferrum pulveratum vorgeschriebene Arsenprobe zeigt zugleich Antimon, Phosphor und Schwefel an, Beimengungen, die ebenfalls bei den erwähnten Präparaten nicht zulässig sind.

7. Bismutum subnitricum ist auf folgende Weise auf Arsen zu prüfen: Zwei Gramm desselben werden in einem Porzellantiegel zur Rotglut erhitzt. Das beim Auflösen des Rückstandes in verdünnter Salzsäure nach Zusatz von Zink sich entwickelnde Gas darf unter den bei Salzsäure erwähnten Bedingungen das mit konz. Silberlösung befeuchtete Papier nicht verändern. (*Pharm. Centralh.* 1886. Nr. 17. 18. 19.) A.

Über die Beimengungen der aus Siambenzoe sublimierten Benzoesäure, von O. JACOBSEN. Seit mehreren Jahren wird in pharmazeutischen Kreisen die Frage diskutiert, wie die aus Benzoe harz sublimierte Benzoesäure von der andern Ursprungs unterschieden werden könne. Bei chemisch reiner Säure ist überhaupt ein Nachweis des Ursprungs unmöglich, bei unreiner Säure ist ein Nachweis denkbar, insofern die Verunreinigungen von dem Ursprung der Säure abhängig sind. Die arzneiliche Wirkung der Benzoesäure ist nach allen Erfahrungen nicht der reinen Säure, sondern nur ihren Beimengungen zuzuschreiben. Wären alle Beimengungen der sublimierten Harzbenzoesäure genau bekannt, so würde eine nicht mehr zu unterscheidende Nachbildung der echten Säure in den Handel gebracht werden können, es müßte aber dann auch die arzneiliche Wirkung beider Säuren zusammenfallen. Verf. verarbeitete das in BREXNERGRÄBERS Laboratorium bei der Darstellung von Natr. benzoicum aus sublimierter Harzbenzoesäure erhaltene Brenzöl, in welchem er folgende Substanzen auffand:

Benzoesäure-Methylester. Benzolsäure-Benzylester. Vanillin. Guajakol. Acetylguajakol. Benzoylguajakol. Brenzkatechin. Benzophenon.

Zimtsäurederivate waren nicht vorhanden. Von diesen Stoffen wird wohl dem Brenzkatechin und Guajakol die größte arzneiliche Wirkung beizulegen sein. Im Benzolharz ist von diesen Stoffen zweifellos außer dem Vanillin nur der Benzoesäure-Benzylester vorhanden, alle andern Stoffe entstehen erst beim Sublimieren. Benzoesäure-Benzylester ist bisher nur im Tolu- und Perubalsam aufgefunden worden. Dieser Ester kann bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat Benzaldehyd bilden, es liefert also der bei dieser Oxydation auftretende Bittermandelölgeruch keinen sichern Beweis für eine Verunreinigung mit Zimtsäure. Der Brenzkatechingehalt der Harzbenzoesäure erteilt dieser die

Eigenschaft, ammoniakalische Silberlösung zu reduzieren, welche Reaktion von SCHLICKUM bereits beobachtet und als Prüfungsmethode empfohlen wurde, doch ist der Gehalt an Brenzkatechin meist so gering, daß sich die Reduktion des Silbers in der ohnehin bräunlichen Lösung der Säure direkt kaum erkennen läßt. In allen Fällen läßt sich Brenzkatechin nachweisen, indem man das Natronsalt darstellt, zur Trockne verdampft, mit Äther deplariert und den Ätherauszug verdunsten läßt. Die wässrige Lösung des Verdunstungsrückstandes reduziert schon in der Kälte sofort ammoniakalische Silberlösung und zeigt auch die übrigen charakteristischen Reaktionen des Brenzkatechins. Dieses etwas umständliche Verfahren würde für jetzt — d. h. so lange kein Fabrikant seine Benzoesäure mit Brenzkatechin versetzt — als die beste Unterscheidung der sublimierten Benzoesäure von der andern Ursprungs zu bezeichnen sein. (*Arch. d. Pharm.* 1884: 366—374). A.

Zur Kenntnis des Kümmelöls, von F. A. FLÜCKIGER. Bei der Vergleichung reinen Carvols mit den Anforderungen der Pharmakopöe an ihr Oleum Carvi ergab sich folgendes.

Die Pharmakopöe verlangt den Siedepunkt des reinen Carvols, duldet ferner ein spez. Gew. von 0,91, aber nicht darunter. Es hätte die Zulässigkeit eines höheren spez. Gewichts betont werden sollen, denn reines Carvol zeigt das spez. Gew. 0,959. Nach der Verdünnung mit gleich viel Alkohol soll sich das Kümmelöl der Pharmakopöe auf Zusatz eines Tropfens Ferrichlorid violett oder rötlich färben, welche Reaktion von einem in dem Öle vorhandenen Phenole herrühren soll. Es gelang nun weder die Isolierung eines Phenols noch wurde die Ferrichloridreaktion bei frischem Öle erhalten. Das farblose Kümmelöl war nach fast 10monatlicher Aufbewahrung gelb geworden und gab jetzt die Reaktion, und liefs sich nun auch der Körper isolieren, welcher die Reaktion gibt; eine Umlagerung des Carvols zu Carvacrol kann die Ursache der Färbung nicht sein, da sich Carvacrol mit Ferrichlorid grün färbt.

Das im rohen Kümmelöl enthaltene Terpen (Carven) verdickt sich zwar beim Aufbewahren, wird aber nicht gelb und nicht durch Ferrichlorid verändert. (*Arch. d. Pharm.* 1884: 362—365.) A.

Jodoformfälschung, von J. BIEL. Infolge der häufigeren Anwendung des Jodoforms in der Medizin ist auch die Verfälschung desselben häufiger geworden. Verf. macht besonders auf eine Vermischung mit Pikrinsäure aufmerksam. Diese Säure entzieht sich der Entdeckung bei der Prüfung nach der Pharmakopöe. Man kann jedoch zur Erkennung in folgender Weise verfahren.

Das fragliche Jodoform wird mit Wasser geschüttelt und filtriert. Reines Jodoform gibt ein farbloses Filtrat und wird durch Zusatz von Cyankaliumlösung nicht verändert. Ist jedoch viel Pikrinsäure in dem Präparat, so ist das Filtrat gelb gefärbt und auch noch bei Spuren Pikrinsäure erhält man durch Cyankaliumlösung nach 10 Minuten eine braunrote Färbung von Isopurpursäure. (*Pharm. Ztschr. f. Rußl.* 1884: 301.)

Litteratur.

Die wissenschaftlichen und gewerblichen Ziele der deutschen Pharmacie. Eine soziale und wissenschaftliche Studie nebst Interpretation der Reichs- und Landesgesetze, sowie früherer Bestimmungen, von O. RUETZ, Apotheker. Leipzig, 1884. ERNST GÜNTHERS Verlag.

Das Werkchen ist eine flüchtige Skizze, die manchen schönen Gedanken enthält, aber leider noch weniger an maßgebender Stelle Beachtung finden wird, als die vielen bereits vorliegenden und bedeutend gründlicheren Arbeiten. Wir zweifeln nicht, daß das Werkchen in Apothekerkreisen freundliche Aufnahme finden wird, hätten aber doch eine dem Titel mehr entsprechende Arbeit — eine wirkliche Studie — freudiger begrüßt. A.

Tabelle und Formulare für qualitative und quantitative Analysen, Titrimethoden, Harnanalysen etc. für Chemiker und Pharmaceuten, von Prof. Dr. RICHARD GODEFROY. Wien. WALLISHAUSSERSCHE k. k. Hofbuchhandlung (ADOLPH W. KUNAST).

Für qualit. Analysen sind wohl fast in allen Laboratorien, in welchen Anfänger in der analytischen Chemie vorgebildet werden, Tabellen gebräuchlich, welche einen bestimmten Gang der Analyse in einen fest gelegten Rahmen bringen, der sich in dem

Gedächtnisse nach seiner Form leichter festsetzt und das Arbeiten in der qualitativen Analyse erleichtert. Da der Herr Verfasser in seiner Praxis die Erfahrung gewonnen hat, daß es für den quantitativ arbeitenden Chemiker auch häufig von großem Nutzen ist, wenn er an einem Übungsbeispiel den ganzen Gang und die erforderlichen Manipulationen der Analyse vor Augen hat, so hat er sich der dankenswerten Mühe unterzogen, die zur Ausbildung in der quantitativen Analyse erforderlichen und gebräuchlichsten Beispiele herauszusuchen und übersichtlich geordnet zusammenzustellen. Hieran reiht er in derselben Weise die Analysen von Harn, Milch, Wässern und die Untersuchungen auf Gifte, so daß das Büchelchen namentlich Pharmazeuten nicht genug empfohlen werden kann.

Behördliche Erlasse.

Revidierte Gebührentaxe für die beeidigten Handelschemiker zu Hamburg.

Die Gebühren der beeidigten Handelschemiker betragen:

Für die persönliche Probenahme durch den Chemiker, wobei der gesamte Zeitaufwand in Rechnung zu setzen ist:

für die erste Stunde.....	M. 6
„ jede weitere Stunde.....	„ 4

Für die Herstellung von Durchschnittsproben aus einer größeren Zahl von Mustern:

für die ersten drei Proben.....	M. 6
„ jede weitere Probe.....	„ 1
Für Bestimmung des spez. Gew. von Flüssigkeiten ..	„ 2—3
„ Schmelzpunktbestimmung	„ 3—6
„ Feuchtigkeitsbestimmung	„ 3
„ desgl. bei Beschädigungsproben.....	„ 6—9
„ Gesamtaschenbestimmung	„ 3—5

Für alkalimetrische Wertbestimmung von Soda, Pottasche, Ätzalkalien

„ Ammoniak, je nach der Methode	„ 3
„ Braunstein	„ 9—12
„ Chlorkalk	„ 12
„ Erze, Mineralien, Metalle, Zemente, Bestimmung jedes Bestandteils à	„ 6

Für Jod, Bestimmung des Jodgehalts

„ Kalisalze, Bestimmung des Kali	„ 15
„ Chlorkalium und Chlormagnesium, zusammen ..	„ 9—20
„ Kohlensäurebestimmung	„ 15
„ Magnesia, Kalk, jedes einzeln à	„ 6
„ Phosphorsäurebestimmung, je nach der Methode ..	„ 6—12

„ Phosphorsäure, zurückgegangene und präzipitierte, wenn nur nach dieser gefragt wird ...

„ Phosphatanalyse, vollständige	„ 30
„ Salpeter	„ 40—60
„ Salpeter	„ 5—15
„ Schwefelbestimmung in Kiesen	„ 12
„ Schwefelsäurebestimmung	„ 6
„ Stickstoff, je nach der Methode	„ 9—12
„ Thonerde und Eisenoxyde, jedes einzeln à	„ 6
„ desgl., beide zusammen bestimmt	„ 6
„ Wasseruntersuchung (Trockenrückstand, organische Substanz und qualitative Analyse) ..	„ 15
„ desgl. — ausführliche, je nach der Zahl der bestimmten Bestandteile.	

Für Alkaloide (Chinin, Morphin, Kaffein etc.)

„ Bieruntersuchung	M. 20—40
„ Butter, Prüfung auf fremde Fette (Fettsäurebestimmung)	„ 15—30
„ Fettebestimmung in Ölkuchen, Palmkernen etc. ..	„ 10
„ Gerbstoffbestimmung	„ 8—12
„ Gerbstoffbestimmung	„ 12

Für Öle, fette, Prüfung auf Verunreinigung.....	M. 10—20
„ Ölkuchen und sonstige Futterstoffe, sog. voll- ständige Analyse.....	„ 30—40
„ Petroleum, Entflammbarkeit im Abelapparat nach reichsgesetzlichen Vorschriften:	
für die erste Probe	„ 3
für jede fernere Probe.....	„ 2
„ Weinuntersuchung	„ 15—30
„ Zucker, Bestimmung des Zuckergehalts, je nach der Methode	„ 5—10.

Diese Ansätze kommen nur in Ermangelung einer anderweitigen Verständigung der Beteiligten zur Anwendung.

Die Maximalsätze gelten, wenn bei den betr. Proben eine sog. „vollständige“ oder „Gesamtanalyse“ verlangt oder gemacht ist.

Kleine Mitteilungen.

Anwendung von Wintergrünöl zur Heilung von Rheumatismus, von KINNETT. Anstatt des salicylsauren Natrons, dessen heilende Wirkung bei Rheumatismus so allgemein anerkannt ist, hat K. gefunden, daß das Wintergrünöl sich mit demselben Erfolge anwenden läßt. Er glaubt dem letzteren sogar wegen seines besseren Geschmacks und seines niedrigeren Preises und seiner Unschädlichkeit gegenüber dem salicylsauren Natron den Vorzug geben zu sollen. (*Monit. scientif.* 14. 516.)

Abels Petroleumprüfer in tropischen Klimaten, von F. ABEL und B. KIDWOOD. In heißen Gegenden erhält man mit dem ABELschen Petroleumprüfer andre Resultate als in der gemäßigten Zone. Es hat dieses darin seinen Grund, daß die niedriger siedenden Kohlenwasserstoffe bei höherer Temperatur von den schwereren Kohlenwasserstoffen nicht so innig gebunden werden, als bei niedriger Temperatur, und daher sowohl in den Gefäßen, in welchen die Aufbewahrung des Öls stattfindet, als auch beim Eingießen aus diesen Gefäßen in den Prüfer leichter siedende Gase in Gasform zur Ausscheidung gelangen. Schafft man jedoch diese Gase durch einen Aspirator fort und bläst außerdem vor Beginn des Versuchs über die Oberfläche des Petroleums in den Apparat hinein, so ist es nur noch erforderlich bei einer niedrigeren Temperatur als sonst üblich anzufangen, um genau dieselben Resultate zu erhalten, wie im gemäßigten Klima. (*Chem. News.* 49. 196.)

Quantitative Bestimmung des Öles in den Wachholderbeeren, von A. MAYER. Verfasser hat folgenden Ölgehalt in den Wachholderbeeren konstatiert:

Herkunft der Beeren	Gehalt an ätherischem Öl.
Tjekwestat Orebro (Schweden)	0,43 p. z.
Trondjem (Schweden)	0,54 „
Finnland	0,34 „
Italien	0,63 „
Deutschland	0,54 „

Im wärmern Klima ist also, wie sich auch voraussehen läßt, in den Wachholderbeeren der Gehalt an ätherischem Öle größer. (*Journ. f. Landwirtschaft.* 1883. Heft 4.)

Über die freiwillige Oxydation des Schwefels, von POLLACCI. Vollständig luftfrei gemachtes Wasser kann Monate lang mit Schwefel vermischt sein, ohne daß sich merkliche Mengen von Schwefelsäure entwickeln. Ebenso wenig oxydiert Sauerstoff im status nascens, wie er leicht aus Wasserstoffsperoxyd gewonnen werden kann, den Schwefel. Die bekannte Erscheinung, daß sublimierter Schwefel, mit destilliertem Wasser zu einem Brei angerührt, sich in der Sonne sehr leicht oxydiert und sich dabei in Schwefelsäure verwandelt, ist daher nicht auf eine Zerlegung des Wassers zurückzuführen. POLLACCI glaubt nun die Ursache dieser Erscheinung im Ozon gefunden zu haben und in der Eigenschaft des Schwefels, sich mit Ozon gern zu verbinden. Er hält es nicht für unmöglich, daß man diese Eigenschaft des Schwefels möglicherweise zur Bestimmung des Ozongehalts in der Luft wird benutzen können. (*Rendiconti Reale Istituto Lomb.* 17. 198.)

Über die Theorie der Keime. Die häufig diskutierte Frage der Reinigung des Wassers in Flüssen „durch sich selbst“ — durch die bloße Bewegung des Fließens — scheint durch die Untersuchungen des Dr. PEHL in St. Petersburg in ein neues Stadium gebracht worden zu sein. Dieselben bestanden in Messungen des Wassers der Hauptstadt hinsichtlich der darin enthaltenen Bakterien, veröffentlicht sind dieselben in dem Journal der russischen chemischen Gesellschaft, und soll im folgendem ein Auszug daraus wiedergegeben werden.

Es scheint nach diesen Ermittlungen, daß das Wasser der Newa selbst sehr arm an Bakterien ist, es finden sich in einem Kubikzentimeter desselben nur 300 Keime. Nach schwerem Regenfall steigt diese Zahl bis 4600, und 6500 Keime finden sich im Wasser, welches der Newa während des Auftauens entnommen wurde. Die Kanäle in St. Petersburg dagegen sind stärker mit Bakterien infiziert, so daß selbst bei gutem Wetter in 1 ccm sich bis zu 110000 nachweisen lassen. Dasselbe ist der Fall mit dem Inhalt der Leitungen der Wasserversorgung der Stadt. Während die chemische Beschaffenheit des Versorgungswassers von derjenigen des Wassers in der Newa, aus welcher es entnommen, kaum verschieden sein kann, finden sich doch bis zu 70000 Bakterien in diesem Wasser gegenüber dem aus der Newa direkt entnommenen mit 300 pro Kubikzentimeter vor, und zwar fand sich das am stärksten infizierte Wasser in den größeren Hauptleitungen, obgleich diese aus gleichem Material und in derselben Weise wie die Nebenleitungen hergestellt sind.

Dr. PEHL erklärt diese Verschiedenheit durch die ungleiche Geschwindigkeit, welche das Wasser in den verschieden weiten Rohrleitungen besitzt, und um dies zu konstatieren, stellte er auch hierüber Untersuchungen an. In der That wurde die Zahl der sich entwickelnden Keime in Wasser, welches während einer Stunde hindurch mittels Zentrifugalpumpen in schnelle Bewegung versetzt wurde, um 90 p. z. vermindert. Weitere Versuche sollen noch angestellt werden um zu zeigen, ob diese Zerstörung der Keime durch die Bewegung der ganzen Masse des Wassers oder durch die molekulare Bewegung in demselben hervorgerufen wird. Die Keime, unter denen Dr. PEHL acht verschiedene Arten unterscheidet, sterben nicht, wenn sie in Schnee gebracht werden; sobald der Schnee fällt, bringt er sogar eine große Menge derselben mit herab, deren Anzahl zwar rasch abnimmt (von 312 bis 52 nach 3 Stunden langem Schneefall, am 21. Januar a. c.), an der Oberfläche des Schnees findet sich indessen die größte Menge vor, was wahrscheinlich durch Verdunstung des Schnees oder durch Kondensation von Dämpfen, die mit demselben in Kontakt gelangen, hervorgerufen wird. (*Journal of Gas-Lighting and Water Supply*. 22. April 1884.) K.

Altdeutsche Strafen für Nahrungsmittelverfälschung. Wie sich Zeiten und Sitten ändern, kann man aus einigen vom Rathsschreiber BALTHASAR MÜLLNER aus Nürnberg hinterlassenen Notizen über Bestrafung von Nahrungsfälschern ersehen. Es sind in gedachten Annalen unter andern folgende vom hohen Magistrate der Reichsstadt Nürnberg verhängte Strafen aufgezeichnet:

HANS KOLBEL und LIENHARD FREY von Talmessing wurden wegen Verfälschung des Safrans und andrer Gewürze mit der gefälschten Ware lebendig verbrannt und eine Mithelferin lebendig vergraben.

Dem Bürger ULRICH HEIDENHEIMER, welcher Wein mit Wasser fälschte, wurden aus besonderer Gnade beide Ohren abgeschnitten.

Wegen Gebrauchs falscher Gewichte wurde MARGARETHE WESSNERIN in Nürnberg lebendig neben dem Galgen begraben.

Inhalt. Vereinsnachrichten. — Original-Abhandlungen. Zur Prüfung gefärbter Gewebe auf Indigo, von E. PRIOR. — **Berichte über Sitzungen, Anstellungen etc. — Neues aus der Litteratur.** Untersuchungen über den Nachweis von Verfälschungen von Portland-Zement, von R. und W. FRESNIUS. — Phenolphthalein als Indikator zur Bestimmung der Kohlensäure. — Über eine neue Reaktion auf Wasserstoffperoxyd, von MORITZ TRAUBE. — Über die Untersuchung von Gaswasser, von L. DYSON. — Ammoniakgewinnung aus den Gasen der Koksofen im Interesse der Landwirtschaft, von CL. WINKLER. — Mangangehalt der Weine, von MAUMENÉ. — Zur Frage der Jodbestimmung im Harne, von E. BAUMANN. — Über alkalische Wismutlösung als Reagens auf Traubenzucker im Harn, von E. NYLANDER. — Über den Einfluß der sexuellen Erregung auf die Zusammensetzung der Kuhmilch, von F. SCHAFFER. — Über die Einwirkung von Sauerstoff auf die Lebenstätigkeit niederer Organismen, von F. HOPPE-SYLER. — Die Arsenprobe der Pharmakopoe, von H. BECKERTS. — Über die Beimengungen der aus Siambenzoe sublimierten Benzoesäure, von O. JACOBSEN. — Zur Kenntnis des Kämmerbls, von F. A. FLÖCKIGER. — Jodoformfälschung, von J. BIEL. — **Litteratur. — Behördliche Erlasse. — Kleine Mitteilungen.**

der Analytischen Chemie

für

Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

N^o. 15.

IV. Jahrgang.

1. August 1884.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagshandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Vereinsnachrichten.

**Einladung zur VII. ordentl. Generalversammlung 8. bis 10. August
in München.**

P r o g r a m m :

Freitag, den 8. August. Von abends 7 Uhr:

Freundschaftliche Begrüßung der angekommenen Mitglieder und Vorbe-
sprechung im Hôtel Roth (Separatzimmer).

Sonnabend, den 9. August. Vormittags 9¹/₂ Uhr präzis:

Versammlung in einem Saale des Hôtel Roth.

T a g e s - O r d n u n g :

1. Begrüßungsrede des Vereinspräsidenten, Direktor AUBRY-München,
und Allgemeiner Jahresbericht des Vorsitzenden.
2. Verlesung des Protokolls der letzten Generalversammlung. Bericht
und Rechnungsablage des Geschäftsführers Dr. SKALWEIT-Hannover.
Wahl der Revisions-Kommission.
3. Antrag von 10 Mitgliedern betreffs einiger zu den §§ 7, 8, 9, 26, 27
der Statuten zu machenden Zusätze.
4. Bericht über die Angelegenheit, Sachverständigen-Honorare betreffend,
und die Arbeiten der Honorar-Kommission.

5. Fortsetzung der Beratung über Vereinbarung von Untersuchungsmethoden und eventuell Annahme der von der freien Vereinigung bayrischer Vertreter der angewandten Chemie bis jetzt vereinbarten Methoden.
6. Antrag betreffs der formellen Behandlung der gerichtlichen bzw. behördlichen Gutachten.
7. Mitteilung über die vom Verein gestellten Preis-Aufgaben und Vorschläge für neue Preis-Aufgaben.

Erholungspause.

8. Bericht über die Gründung einer Altersversorgungskasse und den mit der Stuttgarter Bank abgeschlossenen Vertrag.
9. Diverse Mitteilungen aus dem Vereinskreise.
10. Wahl der Vorstände.

Nachmittags 5 Uhr.

Gemeinsames Mittagssmahl im Hôtel Roth (Couvert à 4 Mark.)
Abends bei günstiger Witterung Vereinigung auf einem Bierkeller.

Sonntag, den 10. August.

Bei günstiger Witterung gemeinsamer Ausflug an den Starnberger See. Die Stunde zur Abfahrt wird in der General-Versammlung bekannt gegeben.

Bei ungünstigem Wetter Besichtigung von Laboratorien und Sehenswürdigkeiten.

Zimmer à 2 Mark stehen im Hôtel Roth zur Verfügung.

Die Herren Mitglieder werden gebeten, ihre Anmeldungen zum gemeinsamen Mittagssmahl möglichst frühzeitig an den Vereinspräsidenten, Ohlmüllerstrasse 42a in München, zu richten, welcher auch Bestellungen von Zimmern gern entgegennimmt und jede gewünschte Auskunft erteilt.

Der Präsident
Direktor L. AUBRY.

Der Geschäftsführer
Dr. J. SKALWEIT.

Zum Eintritt in den Verein haben sich gemeldet:

Herr Dr. ERWIN KAYSER, Chemiker, öffentl. chem. Laboratorium
Dresden-N. Hauptstrasse 15.
„ Dr. MASTBAUM, Chemiker, Magdeburg.

Behördliche Erlasse.

Beschlüsse der Kommission zur Beratung einheitlicher Methoden für die Analyse des Weines.*

(Zusammengestellt im Kaiserl. Gesundheits-Amte.)

1. Instruktion über das Erheben, Aufbewahren und Einsenden von Wein behufs Untersuchung durch den Sachverständigen.

1. Von jeder Probe ist mindestens 1 Flasche ($\frac{3}{4}$ l) möglichst vollgefüllt zu erheben.
2. Die zu verwendenden Flaschen und Korken müssen durchaus rein sein; am geeignetsten sind neue Flaschen und Korken. Krüge oder undurchsichtige Flaschen, in welchen das Vorhandensein von Unreinigkeiten nicht erkannt werden kann, sind nicht zu verwenden.
3. Jede Flasche ist mit einem anzuklebenden (nicht anzubindenden) Zettel zu versehen, auf welchem der Betreff und die Ordnungszahl des beizulegenden Verzeichnisses der Proben angegeben sind.
4. Die Proben sind, um jeder Veränderung derselben, welche unter Umständen in kurzer Zeit eintreten kann, vorzubeugen, sobald als möglich in das chemische Laboratorium zu schicken. Werden sie aus besonderen Gründen einige Zeit an einem andern Orte aufbewahrt, so sind die Flaschen in einen Keller zu bringen und stets liegend aufzubewahren.
5. Werden Weine in einem Geschäft entnommen, in welchem eine Verfälschung stattgefunden haben soll, so ist auch eine Flasche von demjenigen Wasser zu erheben, welches mutmaßlich zum Verfälschen der Weine verwendet worden ist.
6. Es ist in vielen Fällen notwendig, daß zugleich mit dem Wein auch die Akten der Voruntersuchung dem Chemiker eingesandt werden.

2. Analytische Methoden.¹

Spezifisches Gewicht. Bei der Bestimmung desselben ist das Pyknometer oder eine mittels des Pyknometers kontrollierte WESTPHALsche Wage anzuwenden. Temperatur 15° C.

Weingeist. Der Weingeist wird in 50 bis 100 ccm Wein durch die Destillationsmethode bestimmt. Die Weingeistmengen sind in der Weise anzugeben, daß gesagt wird: in 100 ccm Wein bei 15° C. sind n g Weingeist enthalten. Zur Berechnung dienen die Tabellen von BAUMHAUER oder von HEHNER.

(Auch die Mengen aller sonstigen Weinbestandteile werden in der Weise angegeben, daß gesagt wird: in 100 ccm Wein bei 15° C. sind n g enthalten.)

Extrakt. Zur Bestimmung desselben werden 50 ccm Wein, bei 15° C. gemessen, in Platinschalen (von 85 mm Durchmesser, 20 mm Höhe und 75 ccm Inhalt, Gewicht ca. 20 g) im Wasserbade eingedampft und der Rückstand $2\frac{1}{2}$ Stunden im Wassertrockenschranke erhitzt. Von zuckerreichen Weinen (d. h. Weinen, welche über 0,5 g Zucker in 100 ccm enthalten) ist eine geringere Menge nach entsprechender Verdünnung zu nehmen, so daß 1,0 bis höchstens 1,5 g Extrakt zur Wägung gelangen.

Glycerin. 100 ccm Wein (Süßweine siehe unten) werden durch Verdampfen auf dem Wasserbade in einer geräumigen, nicht flachen Porzellanschale bis auf ca. 10 ccm gebracht, etwas Quarzsand und Kalkmilch bis zur stark alkalischen Reaktion zugesetzt und bis fast zur Trockne eingedampft. Den Rückstand behandelt man unter stetem Zerreiben mit 50 ccm Weingeist von 56 Vol.-p. z., kocht ihn damit unter Umrühren auf dem Wasserbade auf, gießt die Lösung durch ein Filter ab und erschöpft das Unlösliche durch Behandeln mit kleinen Mengen desselben erhitzten Weingeistes, wozu in der Regel 50 bis 150 ccm ausreichen, so daß das Gesamtfiltrat 100 bis 200 ccm beträgt. Den weingeistigen Auszug verdunstet man im Wasserbade bis zur zähflüssigen Konsistenz.

¹ Wenngleich die Abweichungen von dem vom Verein anal. Chemiker vereinbarten Bestimmungen nicht sehr wesentlich sind, so scheint es doch erforderlich, den Wortlaut ohne Kürzung zu bringen. (Red.)

*-Hierzu erließen jedoch:

Die Weinanalyse. Kommentar der im Kaiserl. Gesundheitsamte 1884 zusammengestellten Beschlüsse der Kommission zur Beratung einheitlicher Methoden für die Analyse des Weines. Zugleich ein Leitfaden zur Untersuchung und Beurteilung von Weinen, für Chemiker und Juristen bearbeitet von Dr. Max Barth. Mit einem Vorwort von Hofrat Professor Dr. J. Reßler. Mit 7 Abbildungen auf einer Tafel. II. 8. (Zackensformat). Hamburg u. Leipzig, Leopold Voß, kart. M. 1,20; geb. M. 1,50.

(Das Abdestillieren der Hauptmenge des Weingeistes ist nicht ausgeschlossen.) Der Rückstand wird mit 10 ccm absolutem Weingeist aufgenommen, in einem verschließbaren Gefäß mit 15 ccm Äther vermischt bis zur Klärung stehen gelassen und die klar abgegossene event. filtrierte Flüssigkeit in einem leichten, mit Glasstopfen verschließbaren Wägegölchen vorsichtig eingedampft, bis der Rückstand nicht mehr leicht fließt, worauf man noch eine Stunde im Wassertrockenschranke trocknet. Nach dem Erkalten wird gewogen.

Bei Süßweinen (über 5 g Zucker in 100 ccm Wein) setzt man zu 50 ccm in einem geräumigen Kolben etwas Sand und eine hinreichende Menge pulverig-gelöschten Kalkes und erwärmt unter Umschütteln auf dem Wasserbade. Nach dem Erkalten werden 100 ccm Weingeist von 96 Vol.-p. z. zugefügt, der sich bildende Niederschlag absetzen gelassen, letzterer von der Flüssigkeit durch Filtration getrennt und mit Weingeist von derselben Stärke nachgewaschen. Den Weingeist des Filtrats verdampft man und behandelt den Rückstand nach dem oben beschriebenen Verfahren.

Freie Säuren (Gesamtmenge der sauer reagierenden Bestandteile des Weines). Diese sind mit einer entsprechend verdünnten Normallauge (mindestens $\frac{1}{10}$ Normallauge) in 10 bis 20 ccm Wein zu bestimmen. Bei Anwendung von $\frac{1}{10}$ Normallauge sind mindestens 10 ccm Wein, bei $\frac{1}{5}$ Normallauge 20 ccm zu verwenden. Es ist die Tüpfelmethode mit empfindlichem Reagenspapier zur Feststellung des Neutralisationspunktes zu empfehlen. Erheblichere Mengen von Kohlensäure im Wein sind vorher durch Schütteln zu entfernen.

Die „freien Säuren“ sind als Weinsteinsäure ($C_4H_4O_6$) zu berechnen und anzugeben.

Flüchtige Säuren. Dieselben sind durch Destillation im Wasserdampfstrom und nicht indirekt zu bestimmen und als Essigsäure ($C_2H_4O_2$) anzugeben.

Die Menge der „nichtflüchtigen Säuren“ findet man, indem man die der Essigsäure äquivalente Menge Weinsteinsäure von dem für die „freien Säuren“ gefundenen, als Weinsteinsäure berechneten Wert abzieht.

Weinstein und freie Weinsteinsäure: a. *Qualitative Prüfung auf freie Weinsteinsäure.* Man versetzt zur Prüfung eines Weines auf freie Weinsteinsäure 20 bis 30 ccm Wein mit gefällttem und dann feingeriebenem Weinstein, schüttelt wiederholt, filtriert nach einer Stunde ab, setzt zur klaren Lösung 2 bis 3 Tropfen einer 20prozentigen Lösung von Kaliumacetat und läßt die Flüssigkeit 12 Stunden stehen. Das Schütteln und Stehenlassen muß bei möglichst gleichbleibender Temperatur stattfinden. Bildet sich während dieser Zeit ein irgend erheblicher Niederschlag, so ist freie Weinsteinsäure zugegen und unter Umständen die quantitative Bestimmung dieser und des Weinsteins nötig.

b. *Quantitative Bestimmung des Weinsteins und der freien Weinsteinsäure.* In 2 verschließbaren Gefäßen werden je 20 ccm Wein mit 200 ccm Äther-Alkohol (gleiche Volumina) gemischt, nachdem der einen Probe 2 Tropfen einer 20prozentigen Lösung von Kaliumacetat (entsprechend etwa 0,2 g Weinsteinsäure) zugesetzt worden waren. Die Mischungen werden stark geschüttelt und dann 16 bis 18 Stunden bei niedriger Temperatur (zwischen 0 bis 10° C.) stehen gelassen, die Niederschläge abfiltriert, mit Äther-Alkohol ausgewaschen und titriert. Es ist zweckmäßig, die Ausscheidung durch Zusatz von Quarzsand zu fördern. (Die Lösung von Kaliumacetat muß neutral oder sauer sein. Der Zusatz einer zu großen Menge von Kaliumacetat kann verursachen, daß sich weniger Weinstein abscheidet.)

Der Sicherheit wegen ist zu prüfen, ob nicht in dem Filtrat von der Gesamtweinsteinsäure-Bestimmung durch Zusatz weiterer 2 Tropfen Kaliumacetat von neuem ein Niederschlag entsteht.

In besonderen Fällen empfiehlt es sich, zur Kontrolle die folgende von NESSLER und BARTH angegebene Methode anzuwenden:

„50 ccm Wein werden zur Konsistenz eines dünnen Sirups eingedampft (zweckmäßig unter Zusatz von Quarzsand), der Rückstand in einen Kolben gebracht, mit jeweils geringen Mengen Weingeist von 96 Vol.-p. z. und nötigenfalls mit Hilfe eines Platinspatels sorgfältig alles aus der Schale in den Kolben nachgespült und unter Umschütteln weiter Weingeist hinzugefügt, bis die gesamte zugesetzte Weingeistmenge 100 ccm beträgt. Man läßt verkorkt etwa 4 Stunden an einem kalten Orte stehen, filtriert dann ab, spült den Niederschlag und wäscht das Filter mit Weingeist von 96 Vol.-p. z. aus; das Filter gibt man in den Kolben mit dem zum Teil flockig-klebrigen, zum Teil kristallinischen Niederschlag zurück, versetzt mit etwa 30 ccm warmem Wasser, titriert nach dem Erkalten die wässrige Lösung des Weingeistniederschlags und berechnet die Acidität als Weinstein. Das Resultat fällt etwas zu hoch aus, wenn zählklumpige,

sich ausscheidende Pektinkörper mechanisch geringe Mengen gelöster freier Säure einschleifen.

Im weingeistigen Filtrat wird der Alkohol verdampft, 0,5 ccm einer 20prozentigen, mit Essigsäure bis zur deutlich sauren Reaktion angesäuerten Lösung von Kaliumacetat zugesetzt und dadurch in wässriger Flüssigkeit die Weinsteinbildung aus der im Weine vorhandenen freien Weinsteinsäure erleichtert. Das Ganze wird nun wie der erste Eindampfrückstand unter Verwendung von (Quarzsand und) Weingeist von 96 Vol.-p. z. zum Nachspülen sorgfältig in einen Kolben gebracht, die Weingeistmenge zu 100 ccm ergänzt, gut umgeschüttelt, verkorkt etwa 4 Stunden kalt stehen gelassen, abfiltriert, ausgewaschen, der Niederschlag in warmem Wasser gelöst, titriert und für 1 Äquivalent Alkali 2 Äquivalente Weinsteinsäure in Rechnung gebracht.

Diese Methode zur Bestimmung der freien Weinsteinsäure hat vor der ersteren den Vorzug, daß sie frei von allen Mängeln einer Differenzbestimmung ist.“

Die Gegenwart erheblicher Mengen von Sulfaten beeinträchtigt den Wert der Methoden.

Äpfelsäure, Bernsteinsäure, Zitronensäure. Methoden zur Trennung und quantitativen Bestimmung der Äpfelsäure, Bernsteinsäure und Zitronensäure können zur Zeit nicht empfohlen werden.

Salicylsäure. Zum Nachweise derselben sind 100 ccm Wein wiederholt mit Chloroform auszuschütteln, das Chloroform ist zu verdunsten und die wässrige Lösung des Verdampfungsrückstandes mit stark verdünnter Eisenchloridlösung zu prüfen. Zum Zweck der annähernd quantitativen Bestimmung genügt es, den beim Verdunsten des Chloroforms verbleibenden Rückstand, der nochmals aus Chloroform umzukristallisieren ist, zu wägen.

Gerbstoff. Falls eine quantitative Bestimmung des Gerbstoffes (event. des Gerb- und Farbstoffes) erforderlich erscheint, ist die NEUBAUERSche Chamäleonmethode anzuwenden.

In der Regel genügt folgende Art der Beurteilung des Gerbstoffgehaltes: In 10 ccm Wein werden, wenn nötig, mit titrierter Alkaliflüssigkeit die freien Säuren bis auf 0,5 g in 100 ccm abgestumpft. Sodann fügt man 1 ccm einer 40prozentigen Natriumacetat- und zuletzt tropfenweise unter Vermeidung eines Überschusses 10prozentige Eisenchloridlösung hinzu. 1 Tropfen der Eisenchloridlösung genügt zur Ausfällung von je 0,05 p. z. Gerbstoff. (Junge Weine werden durch wiederholtes energisches Schütteln von der absorbierten Kohlensäure befreit.)

Farbstoffe. Rotweine sind stets auf Teerfarbstoffe zu prüfen. Schlüsse auf die Anwesenheit anderer fremder Farbstoffe aus der Farbe von Niederschlägen und andern Farbenreaktionen sind nur ausnahmsweise als sicher zu betrachten.

Zur Ermittlung der Teerfarbstoffe ist das Ausschütteln von 100 ccm Wein mit Äther vor und nach dem Übersättigen mit Ammoniak zu empfehlen. Die ätherischen Ausschüttelungen sind getrennt zu prüfen.

Zucker. Der Zucker ist nach Zusatz von Natriumkarbonat nach der FEHLINGSchen Methode unter Benützung getrennter Lösungen und bei zuckerreichen Weinen (d. h. Weinen, die über 0,5 g Zucker in 100 ccm enthalten) unter Berücksichtigung der von SOXHLET bzw. ALLIHN angegebenen Modifikationen zu bestimmen und als Traubenzucker zu berechnen. Stark gefärbte Weine sind bei niederem Zuckergehalt mit gereinigter Tierkohle, bei hohem Zuckergehalt mit Bleiessig zu entfärben und dann mit Natriumkarbonat zu versetzen.

Deutet die Polarisation auf Vorhandensein von Rohrzucker hin (vergl. unter Polarisation), so ist der Zucker nach der Inversion der Lösung (Erhitzen mit Salzsäure) in der angeführten Weise nochmals zu bestimmen. Aus der Differenz ist der Rohrzucker zu berechnen.

Polarisation. 1. Bei *Weißweinen*. 60 ccm Wein werden in einem Maßcylinder mit 3 ccm Bleiessig versetzt und der Niederschlag abfiltriert. Zu 30 ccm¹ des Filtrats setzt man 1,5 ccm einer gesättigten Lösung von Natriumkarbonat, filtriert nochmals und polarisiert das Filtrat. Man erhält hierdurch eine Verdünnung von 10:11, die Berücksichtigung finden muß.

¹ Muß heißen 31,5 ccm. Vgl. BARTH, *Weinanalyse*. 37.

2. Bei *Rotweinen*. 60 ccm Wein werden mit 6 ccm Bleiessig versetzt und zu 30 ccm¹ des Filtrates 3 ccm der gesättigten Natriumkarbonatlösung gegeben, nochmals filtriert und polarisiert. Man erhält hierdurch eine Verdünnung von 5:6.

Die obigen Verhältnisse (bei Weiss- und Rotweinen) sind so gewählt, daß das letzte Filtrat ausreicht, um die 220 mm lange Röhre des WILDSchen Polaristrobometers, deren Kapazität ca. 28 ccm beträgt, zu füllen.

An Stelle des Bleiessigs können auch möglichst kleine Mengen von gereinigter Tierkohle verwendet werden. In diesem Falle ist ein Zusatz von Natriumkarbonat nicht erforderlich, auch wird das Volumen des Weines nicht verändert.

Beobachtet man bei der Polarisation einer Schicht des unverdünnten Weines von 220 mm Länge eine stärkere Rechtsdrehung als $0,3^\circ$ WILD, so wird folgendes Verfahren notwendig:

210 ccm des Weines werden in einer Porzellanschale unter Zusatz von einigen Tropfen einer 20prozentigen Kaliumacetatlösung auf dem Wasserbade zum dünnen Sirup eingedampft. Zu dem Rückstande setzt man unter beständigem Umrühren nach und nach 200 ccm Weingeist von 90 Vol.-p. z. Die weingeistige Lösung wird, wenn vollständig geklärt, in einen Kolben abgesehen oder filtriert und der Weingeist bis auf ungefähr 5 ccm abdestilliert oder abgedampft.

Den Rückstand versetzt man mit etwa 15 ccm Wasser und etwas in Wasser aufgeschwemmter Tierkohle, filtriert in einen kleinen graduirten Cylinder und wäscht so lange mit Wasser nach, bis das Filtrat 30 ccm beträgt.

Zeigt dasselbe bei der Polarisation jetzt eine Drehung von mehr als $+0,5^\circ$ WILD, so enthält der Wein die unvergärbaren Stoffe des käuflichen Kartoffelzuckers (Amylin).

Wurde bei der Prüfung auf Zucker mit FEHLINGScher Lösung mehr als $0,3$ g Zucker in 100 ccm gefunden, so kann die ursprünglich durch Amylin hervorgerufene Rechtsdrehung durch den linksdrehenden Zucker vermindert worden sein; obige Alkohol-fällung ist in diesem Fall auch dann vorzunehmen, wenn die Rechtsdrehung geringer ist als $0,3^\circ$ WILD. Der Zucker ist aber vorher durch Zusatz reiner Hefe zum Vergären zu bringen.

Bei sehr erheblichem Gehalt an (FEHLINGSche Lösung) reduzierendem Zucker und verhältnismässig geringer Linksdrehung kann die Verminderung der Linksdrehung durch Rohrzucker oder Dextrine oder durch Amylin hervorgerufen sein. Zum Nachweis des ersteren wird der Wein durch Erhitzen mit Salzsäure (auf 50 ccm Wein 5 ccm verdünnte Salzsäure vom spezifischen Gewichte 1,10) invertiert und nochmals polarisiert. Hat die Linksdrehung zugenommen, so ist das Vorhandensein von Rohrzucker nachgewiesen. Die Anwesenheit der Dextrine findet man, wie bei Abschnitt „Gummi“ angegeben. Bei Gegenwart von Rohrzucker ist dem Weine möglichst reine, ausgewaschene Hefe zuzusetzen und nach beendeter Gärung zu polarisieren. Die Schlussfolgerungen sind dann dieselben, wie bei zuckerarmen Weinen.

Zur Polarisation sind nur grofse, genaue Apparate zu benutzen.

Die Drehung ist nach LANDOLT (*Zeitschr. für analyt. Chemie* 7. 9) auf WILDSche Grade umzurechnen:

1° WILD	=	$4,6043^\circ$ SOLEIL,
1° SOLEIL	=	$0,217189^\circ$ WILD,
1° WILD	=	$2,89005^\circ$ VENTZKE,
1° VENTZKE	=	$0,346015^\circ$ WILD.

Gummi (arabisches). Zur Ermittlung eines etwaigen Zusatzes von Gummi versetzt man 4 ccm Wein mit 10 ccm Weingeist von 96 Vol.-p. z. Bei Anwesenheit von Gummi wird die Mischung milchig trübe und klärt sich erst nach vielen Stunden. Der entstehende Niederschlag haftet zum Teil an den Wandungen des Glases und bildet feste Klümpchen. In echtem Weine entstehen nach kurzer Zeit Flocken, welche sich bald absetzen und ziemlich locker bleiben. Zur näheren Prüfung empfiehlt es sich, den Wein zur Sirupdicke einzudampfen, mit Weingeist von obiger Stärke auszuziehen und den unlöslichen Teil in Wasser zu lösen. Man versetzt diese Lösung mit etwas Salzsäure (vom spezifischen Gewicht 1,10), erhitzt unter Druck zwei Stunden lang und bestimmt dann den Reduktionswert mit FEHLINGScher Lösung unter Berechnung auf Dextrose. Bei echten Weinen erhält man auf diese Weise keine irgend erhebliche Reduktion. (Dextrine würden auf dieselbe Weise zu ermitteln sein.)

• *Mannit*. Da man in einigen Fällen das Vorkommen von Mannit im Weine beobachtet hat, so ist beim Auftreten von spiefsförmigen Kristallen im Extrakt und Glycerin auf Mannit Rücksicht zu nehmen.

¹ Mufs heissen 33 ccm. Vgl. BARTH, *Weinanalyse*. 37.

Stickstoff. Bei der Bestimmung des Stickstoffs ist die Natronkalkmethode anzuwenden.

Mineralstoffe. Zur Bestimmung derselben werden 50 ccm Wein angewandt. Findet eine unvollständige Verbrennung statt, so wird die Kohle mit etwas Wasser ausgelaugt und für sich verbrannt. Die Lösung dampft man in der gleichen Schale ein und glüht die Gesamtmenge der Asche schwach.

Chlorbestimmung. Der Wein wird mit Natriumkarbonat übersättigt, eingedampft, der Rückstand schwach geglüht und mit Wasser erschöpft. In dieser Lösung ist das Chlor titrimetrisch nach VOLHARD oder auch gewichtsanalytisch zu bestimmen.

Weine, deren Asche durch einfaches Glühen nicht weiß wird, enthalten in der Regel erhebliche Mengen von Chlor (Kochsalz).

Schwefelsäure. Diese ist im Wein direkt mit Baryumchlorid zu bestimmen. Die quantitative Bestimmung der Schwefelsäure ist nur dann auszuführen, wenn die qualitative Prüfung auf ein Vorhandensein anormaler Mengen derselben schließen läßt. (Bei schleimigen oder stark trüben Weinen ist die vorherige Klärung mit spanischer Erde zu empfehlen.)

Kommt es in einem besonderen Falle darauf an zu untersuchen, ob freie Schwefelsäure oder Kaliumbisulfat vorhanden, so muß der Beweis geliefert werden, daß mehr Schwefelsäure zugegen ist, als sämtliche Basen zur Bildung neutraler Salze erfordern.

Phosphorsäure. Bei Weinen mit nicht deutlich alkalisch reagierender Asche ist die Bestimmung in der Weise auszuführen, daß der Wein mit Natriumkarbonat und Kaliumnitrat eingedampft, der Rückstand schwach geglüht und mit verdünnter Salpetersäure aufgenommen wird; alsdann ist die Molybdänmethode anzuwenden. Reagiert die Asche erheblich alkalisch, so kann die salpetersaure Lösung derselben unmittelbar zur Phosphorsäurebestimmung verwendet werden.

Die übrigen Mineralstoffe des Weines (auch event. Thonerde) sind in der Asche bzw. dem Verkohlungsrückstande nach bekannten Methoden zu bestimmen.

Schweflige Säure. Es werden 100 ccm Wein im Kohlensäurestrom nach Zusatz von Phosphorsäure abdestilliert. Zur Aufnahme des Destillates werden 5 ccm Normal-Jodlösung vorgelegt. Nachdem das erste Drittel abdestilliert ist, wird das Destillat, welches noch Überschufs von freiem Jod enthalten muß, mit Salzsäure angesäuert, erwärmt und mit Baryumchlorid versetzt.

Verschnitt von Traubenwein mit Obstwein. Der chemische Nachweis des Verschnittes von Traubenwein mit Obstwein ist nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen nur ausnahmsweise mit Sicherheit zu führen. Namentlich sind alle auf einzelne Reaktionen sich stützenden Methoden, Obstwein vom Traubenwein zu unterscheiden, trügerlich; auch kann nicht immer aus der Abwesenheit von Weinsteinssäure oder aus der Anwesenheit geringer Mengen derselben mit Gewißheit geschlossen werden, daß ein Wein kein Traubenwein sei.

Bei der Darstellung von **Kunstwein**, beziehungsweise als Zusatz zu Most oder Wein, werden erfahrungsgemäß neben Wasser zuweilen folgende Substanzen verwendet:

Weingeist (direkt oder in Form gespritzter Weine),
Rohrzucker, Stärkezucker und zuckerreiche Stoffe (Honig),
Glycerin,
Weinstein, Weinsteinssäure, andre Pflanzensäuren und solche enthaltende Stoffe,
Salicylsäure,
Mineralstoffe,
arabisches Gummi,
Gerbsäure und gerbstoffhaltige Materialien (z. B. Kino, Katechu),
fremde Farbstoffe,
Ätherarten und Aromata.

Die Bestimmung, bzw. der Nachweis der meisten dieser Substanzen ist oben bereits angegeben worden, mit Ausnahme der Aromata und Ätherarten, für welche Methoden vorläufig noch nicht empfohlen werden können.

Speziell sind hier noch folgende Substanzen zu erwähnen, welche zur Vermehrung des Zuckers, Extraktes und der freien Säuren Verwendung finden:

Dörrobst,
Tamarinden,

Johannisbrot,
Datteln,
Feigen.

3. Anhaltspunkte für die Beurteilung der Weine.

I. a. Prüfungen und Bestimmungen, welche zum Zweck der Beurteilung des Weines in der Regel auszuführen sind:

Extrakt,
Weingeist,
Glycerin,
Zucker,
freie Säuren überhaupt,
freie Weinsteinsäure, qualitativ,
Schwefelsäure,
Gesamtmenge der Mineralbestandteile,
Polarisation,
Gummi,
bei Rotweinen fremde Farbstoffe.

b. Prüfungen und Bestimmungen, welche außerdem unter besonderen Verhältnissen auszuführen sind:

Spezifisches Gewicht,
Flüchtige Säuren,
Weinstein und freie Weinsteinsäure, quantitativ,
Bernsteinsäure, Äpfelsäure, Zitronensäure,
Salicylsäure,
Schweflige Säure,
Gerbstoff,
Mannit,
Einzelne Mineralbestandteile,
Stickstoff.

Die Kommission hält es für wünschenswert, bei der Mitteilung der in der Regel auszuführenden Bestimmungen obige (sub a) angeführte Reihenfolge beizubehalten.

II. Die Kommission kann es nicht als ihre Aufgabe betrachten, eine Anleitung zur Beurteilung der Weine zu geben, glaubt aber auf Grund ihrer Erfahrungen auf folgende Punkte aufmerksam machen zu sollen.

Weine, welche lediglich aus reinem Traubensaft bereitet sind, enthalten nur in seltenen Fällen Extraktmengen, welche unter 1,5 g in 100 ccm liegen. Kommen somit extraktärmere Weine vor, so sind sie zu beanstanden, falls nicht nachgewiesen werden kann, daß Naturweine derselben Lage und desselben Jahrganges mit so niederen Extraktmengen vorkommen.

Nach Abzug der „nichtflüchtigen Säuren“ beträgt der Extraktrest bei Naturweinen nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen mindestens 1,1 g in 100 ccm, nach Abzug der „freien Säuren“ mindestens 1,0 g. Weine, welche geringere Extraktreste zeigen, sind zu beanstanden, falls nicht nachgewiesen werden kann, daß Naturweine derselben Lage und desselben Jahrganges so geringe Extraktreste enthalten.

Ein Wein, der erheblich mehr als 10 p. z. der Extraktmenge an Mineralstoffen ergibt, muß entsprechend mehr Extrakt enthalten, wie sonst als Minimalgehalt angenommen wird. Bei Naturweinen kommt sehr häufig ein annäherndes Verhältnis von 1 Gewichtsteil Mineralstoffe auf 10 Gewichtsteile Extrakt vor. Ein erhebliches Abweichen von diesem Verhältnis berechtigt aber noch nicht zur Annahme, daß der Wein gefälscht sei.

Die Menge der freien Weinsteinsäure beträgt nach den bisherigen Erfahrungen in Naturweinen nicht mehr als $\frac{1}{2}$ der gesamten „nichtflüchtigen Säuren“.

Das Verhältnis zwischen Weingeist und Glycerin kann bei Naturweinen schwanken zwischen 100 Gewichtsteilen Weingeist zu 7 Gewichtsteilen Glycerin und 100 Gewichtsteilen Weingeist zu 14 Gewichtsteilen Glycerin. Bei Weinen, welche ein andres Glycerinverhältnis zeigen, ist auf Zusatz von Weingeist, beziehungsweise Glycerin zu schließen.

Da bei der Kellerbehandlung zuweilen kleine Mengen von Weingeist (höchstens 1 Vol.-p. z.) in den Wein gelangen können, so ist bei der Beurteilung der Weine hierauf Rücksicht zu nehmen.

Bei Beurteilung von Süßweinen sind diese Verhältnisse nicht immer maßgebend.

Für die einzelnen Mineralstoffe sind allgemein gültige Grenzwerte nicht anzunehmen. Die Annahme, daß bessere Weinsorten stets mehr Phosphorsäure enthalten sollen als geringere, ist unbegründet.

Weine, welche weniger als 0,14 g Mineralstoffe in 100 ccm enthalten, sind zu beanstanden, wenn nicht nachgewiesen werden kann, daß Naturweine derselben Lage und desselben Jahrganges, die gleicher Behandlung unterworfen waren, mit so geringen Mengen von Mineralstoffen vorkommen.

Weine, welche mehr als 0,05 p. z. Kochsalz in 100 ccm enthalten, sind zu beanstanden.

Weine, welche mehr als 0,092 Schwefelsäure (SO_3), entsprechend 0,20 g Kaliumsulfat (K_2SO_4) in 100 ccm enthalten, sind als solche zu bezeichnen, welche durch Verwendung von Gips oder auf andre Weise zu reich an Schwefelsäure geworden sind.

Durch verschiedene Einflüsse können Weine schleimig (zäh, weich), schwarz, braun, trübe oder bitter werden; sie können auch sonst Farbe, Geschmack und Geruch wesentlich ändern; auch kann der Farbstoff der Rotweine sich in fester Form abscheiden, ohne daß alle diese Erscheinungen an und für sich berechtigeten, die Weine deshalb als unecht zu bezeichnen.

Wenn in einem Weine während des Sommers eine starke Gärung auftritt, so gestattet dies noch nicht die Annahme, daß ein Zusatz von Zucker oder zuckerreichen Substanzen, z. B. Honig u. a., stattgefunden habe, denn die erste Gärung kann durch verschiedene Umstände verhindert oder dem Weine kann nachträglich ein zuckerreicher Wein beigemischt worden sein.

Neues aus der Literatur.

2. Nahrungs- und Genussmittel.

Die Untersuchung von Butter und Schmalz haben die bayrischen Chemiker in folgende praktische Fassung gebracht.

Butter ist das aus Kuhmilch mittels mechanischer Operationen gewonnene Fett, welches teils ungesalzen, teils gesalzen zum menschlichen Genusse bestimmt ist.

Im geschmolzenen entwässerten Zustande führt die Butter auch die Bezeichnungen: Butterschmalz, Schmalz, Rindsschmalz, Schmalz- und Schmelzbutter u. s. w.

I. Methode der Untersuchung:

Die chemische Analyse hat sich unter Umständen zu erstrecken auf:

- a. Bestimmung des Wasser- und Fettgehalts.
- b. Prüfung auf mineralische Beimengungen.
- c. Prüfung auf Beimengung fremder Fette.

ad a. Wasser: 10 g Butter werden in einem Glasgefäße 6 Stunden lang unter Umschwenken bei 100° C. getrocknet.

2. Fett: 5 g Butter werden in einer Porzellanschale geschmolzen und mit 20 g Gips gemischt, dann 6 Stunden lang bei ca. 100° C. getrocknet und das nach dem Erkalten erhaltene Pulver mit absolutem Äther im Extraktionsapparate bis zur Erschöpfung extrahiert.

ad b. Mineralische Beimengungen (Kochsalz) i. e. Asche: 10 g Butter werden im Porzellantiegel abgewogen und unter öfter wiederholtem Umschwenken 6 Stunden bei 100° C. getrocknet. Die geschmolzene Trockensubstanz wird im Trockenschrank durch ein Filter filtriert, Tiegel und Filter wiederholt mit Äther nachgewaschen, das Filter samt Inhalt in den Tiegel zurückgegeben und hierauf der nahezu entfettete und wieder getrocknete Rückstand mit Filter verascht.

Beträgt der Gehalt an Asche über 0,5 p. z., so ist eine nähere Prüfung auf mineralische Beimengungen — in erster Linie auf Kochsalz — erforderlich.

Die Prüfung auf Kochsalz geschieht mit für diese Zwecke genügender Genauigkeit durch Titrieren des filtrierten und auf ein bestimmtes Volumen (100 ccm) gebrachten wässrigen Auszuges der Asche.

ad c. Fremde Fette: 5g des geschmolzenen vom Bodensatz abgossenen und klar filtrierten Butterfettes werden in einem Kölbchen von 300—350 ccm Rauminhalt mit 10 ccm einer Auflösung von reinem Ätzkali in 70prozentigem Alkohol (20 g Kalihydrat zu 100 ccm Alkohol) versetzt und zur Verseifung auf das kochende Wasserbad gebracht. Ist klare Lösung des Fettes erfolgt, so verjagt man den Alkohol unter öfterem Einblasen von Luft. Nachdem die Seife in 100 ccm Wasser (pipettiert) gelöst worden, zersetzt man die Lösung mit 40 ccm verdünnter (1:10) Schwefelsäure und destilliert unter Zusatz von Bimsteinstückchen genau 110 ccm ab. Davon werden 100 ccm abfiltriert und mit $\frac{1}{10}$ Norm. Natronlauge titriert, wobei Rosolsäure oder Phenolphthalein als Indikatoren dienen. Die Anzahl der verbrauchten ccm wird der Gesamtmenge des Destillates entsprechend um ein Zehntel vermehrt.

II. Normen der Beurteilung.

1. Butter von guter Beschaffenheit soll nicht über 15 p. z. Nichtfett enthalten; solche mit mehr als 20 p. z. ist nicht mehr marktfähig.
2. Für 5 g reines Butterfett sind als unterste Grenze im Verbrache an Alkali nach REICHARD-MEISSL 26ccm $\frac{1}{10}$ Norm. Natronlauge anzunehmen. Für verbranntes, überhitztes Schmalz gilt diese Grenze nicht.
3. Die Menge des zugesetzten Fettes kann in genauen Zahlen nicht angegeben werden.
4. Die Natur des Fälschungsmaterials läßt sich nur in seltenen Fällen erkennen.

III. Administrative Bemerkungen.

1. Die Entnahme der Probe hat von Seite des visitierenden Beamten an verschiedenen Stellen des verdächtigen Vorrates zu erfolgen und zwar: von der Oberfläche, vom Boden und aus der Mitte.
2. Die Aufbewahrung muß in Porzellan- oder gut glasierten Steingutgläsern geschehen.

Schweinefett. Hier kann eine Bestimmung des Wassergehalts erforderlich werden; dieselbe erfolgt wie bei der Butter. (*Bericht über die III. Versamml. Bayr. Vertreter d. angewandten Chemie zu Nürnberg. 1884. S. 13.*)

Die flüssige Kohlensäure und ihre Verwendung in der Brauerei, von Dr. LINTNER. Die flüssige Kohlensäure wird von der Firma KUNHEIM & Co. in Berlin fabriziert und kommt in gußeisernen Flaschen, welche ungefähr 9 l enthalten, in Versandt. Mit dieser Quantität flüssiger Kohlensäure sind 16—25 hl. mittels Apparaten von sehr sicherer und einfacher Konstruktion zu versehen. Die Verwendung flüssiger Kohlensäure ist bei kleinem Konsum und Verschleiß verschiedener Sorten Bier unentbehrlich, da es in den Stand versetzt, wochenlang sich frisch erhaltendes Bier auszuschenken.

Versuche mit flüssiger Kohlensäure ergaben:

Ein unter Kohlensäuredruck gestelltes Faß Bier kam innerhalb 5 Tagen zum Verschank, und erwies sich das Getränk sehr gut. Junges, nicht blankes Bier zeigte sich innerhalb zwei Tagen blitzfein und von vorzüglichem Geschmack. Flaschenbier mit Kohlensäuredruck abgezogen erhielt sich auffallend lange klar. (*Ztschr. f. d. gesamte Brauwesen. Jahrg. 7. Nr. 12. 33--37.*) Ld.

3. Gesundheitspflege.

Zur Beurteilung der Verwertbarkeit bleihaltiger Topfgeschirre, von H. FLECK. Es existiert bekanntlich der Entwurf einer Verordnung des Deutschen Reiches, betreffend die Verwendung von Blei und Zink bei der Herstellung von Nahrungsmitteln, Genußmitteln und Gebrauchsgegenständen, in welchem unter andern § 6 folgende Fassung erhalten: „Die Herstellung von Eß-, Trink- und Kochgeschirren mit Email oder Glasur, welche bei halbstündigem Kochen mit einem in 100 Gewichtsteilen 4 Gew.-Tle. Essigsäure enthaltenden Essig an den letzteren Blei abgeben, ist verboten. Ebenso wenig dürfen derartig emaillierte oder glasierte Gefäße zur Herstellung, Aufbewahrung oder Verpackung von zum Verkauf bestimmten Nahrungs- und Genußmitteln verwendet werden.“

Das Erscheinen dieses Entwurfs rief unter den Fabrikanten von Topfgeschirren, bei deren Darstellung eine bleihaltige und oft bleireiche Glasur erforderlich war, nicht geringe Aufregung hervor, um so mehr, als sich die Thonwaren-Fabrikanten angeblich außer Stand sahen, ihr Fabrikationsverfahren in einer der Verordnung entsprechenden Weise umzugestalten. Andererseits ist kaum anzunehmen, daß eine solche Verordnung

erlassen worden wäre, wenn man nicht an maßgebender Stelle die Überzeugung gewonnen hätte, daß es möglich sein müsse, solche mit Bleiglasur versehene irdene Geschirre darzustellen, welche die Eigenschaft, aus ihrer Glasurmasse Blei an kochenden Essig abzugeben, nicht teilen, so daß es daher die Aufgabe der Thonwarenfabriken in der Folge sein und bleiben wird, Speisegeschirre mit untadelhafter Glasur im Sinne obiger Verordnung herzustellen.

Die Berechtigung zu einem solchen gesetzgeberischen Verlangen ist in dem Umstande zu suchen, daß Bleilösungen im allgemeinen gesundheitsstörend wirken, und daß ungenügend bleiglierte Geschirre durch die Leichtigkeit, mit welcher dieselben ihren überschüssigen Bleigehalt an Flüssigkeiten, die darin gekocht oder aufbewahrt werden, abgeben können, um so gefährlicher erscheinen, weil das äußere Ansehen derselben weder vor, noch nach ihrem Gebrauche die giftigen Eigenschaften verrät und die Erkrankungserscheinungen, welche gewöhnlich erst längere Zeit nach dem fortgesetzten Genuß schwach bleihaltiger Flüssigkeiten auftreten, nicht immer derartige sind, um sofort eine Bleivergiftung zu verraten, noch viel weniger bei dem Laienpublikum einen Verdacht auf die Schädlichkeit des angewendeten und in seinem Äußern unverändert erscheinenden Topfgeschirres zu rechtfertigen. Für die hygienische Beurteilung der dargelegten Verhältnisse erscheint es zunächst von Interesse, zu erfahren, wie groß die Mengen von Blei sein können, welche hierbei in Betracht kommen, d. h. wie viel Blei sich unter Umständen in kochendem vierprozentigen Essig aus Topfglasuren auflösen kann. Ferner erscheint es von Belang zu erfahren, ob die Fähigkeit bleihaltiger Topfglasuren, Blei in Lösung abzugeben, bei wiederholtem Gebrauche der Geschirre eine gleiche bleiben oder möglicher Weise abnehmen kann. Zu diesem Zwecke wurden vom Verfasser Versuche dahin angestellt, festzustellen, ob und wie viel Blei durch erstmaliges einstündiges Kochen mit vierprozentigem Essig aus bleihaltigen Geschirrglasuren in Auflösung übergeht, sodann durch Wiederholung der Auskochen mit stärkerem und sodann wieder mit schwächerem Essig zu prüfen, ob die Glasurmassen bei wiederholtem Gebrauche der Gefäße noch weitere sanitäre Bedenken gegen die Anwendung im Hausgebrauche rechtfertigen, d. h. noch mehr Blei in Auflösung abgeben können. Zu diesem Zwecke wurden zehn Topfgeschirre verschiedener Größe und von verschiedenen Firmen herstellend, bis nahe an ihren obern Rand mit 4proz. Essig gefüllt, dieser in den Gefäßen eine Stunde lang gekocht, dann aus letzteren entfernt und auf ihren Bleigehalt geprüft. Hierauf wurde derselbe Versuch in den gleichen Gefäßen mit einem 8proz. Essig wiederholt und zuletzt nochmals 4proz. Essig in gleicher Weise eine Stunde lang auf die Gefäße einwirken gelassen.

Die hierüber erlangten Resultate sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Gefäßinhalt	Aufgelöstes Blei durch Kochen mit			Summa des in den drei Versuchen gelösten Bleies	Auf 1 l Gefäßinhalt gelöstes Blei
	4 p. z. Essig	8 p. z. Essig	4 p. z. Essig		
I. 725 cem	0,0054 g	0,0048 g	0,0032 g	0,0134 g	0,0047 g
II. 2170 "	0,0066 "	0,0066 "	0,0037 "	0,0169 "	0,0078 "
III. 1085 "	0,0172 "	0,0154 "	0,0123 "	0,0446 "	0,0411 "
IV. 1140 "	0,0062 "	0,0041 "	0,0022 "	0,0125 "	0,0109 "
V. 1045 "	0,0048 "	0,0069 "	0,0043 "	0,0160 "	0,0153 "
VI. 2550 "	0,0113 "	0,0152 "	0,0108 "	0,0373 "	0,0147 "
VII. 1520 "	0,0043 "	0,0035 "	0,0009 "	0,0085 "	0,0055 "
VIII. 1035 "	0	0	0	0	0
IX. 1340 "	0,0046 "	0,0020 "	0,0006 "	0,0072 "	0,0054 "
X. 2450 "	0,0015 "	0,0014 "	0,0007 "	0,0036 "	0,0014 "

Zur Orientierung in der Tabelle ist noch folgendes anzufügen:

Kolumne 1 enthält die Nummern der Gefäße und den Rauminhalt in Kubikzentimetern = ccm (1000 ccm = 1 Liter). Kolumne 2, 3 und 4 enthält die Mengen von gelöstem Blei, welche nach je einstündigem Kochen von 4- oder 8proz. Essig in den Gefäßen gelöst worden waren und die Kolumne 5 die Summe des hierbei gelösten Bleies, während Kolumne 6 die auf ein Liter Gefäßinhalt gelöste, berechnete Bleimenge angibt und einen ungefähren Schluss auf die Qualität des Gefäßes in der Widerstandsfähigkeit seiner bleihaltigen Glasur kochendem Essig gegenüber gestattet.

Es genügt ein Blick auf die Tabelle, um zu ersehen, daß die Glasuren in ihrem Verhalten kochendem Essig gegenüber sehr verschiedenartig sind und daß die Bleiabgabe auch bei fortgesetztem Gebrauche der Geschirre nicht immer abnimmt, wie aus No. 5 und No. 6 ersichtlich. Gleichzeitig beweist das negative Resultat der Untersuchung des Gefäßes VIII, daß bleihaltige Glasuren existieren können, welche sich indifferent gegen Essig verhalten. Und es ist dieses Resultat darum von Interesse, weil das Gefäß von derselben Firma geliefert wurde, von welcher das Gefäß VII stammt, bei welchem noch eine merkliche Bleigabe stattfand und daraus von selbst der Schluss sich ableiten läßt, daß in dem Töpfereibetriebe Verhältnisse eintreten können, welche die Herstellung einer völlig indifferenten Bleiglasur gestatten.

Bevor wir es versuchen, dieselben zu finden und festzustellen, möge hier ein Passus aus einem Gutachten Erwähnung finden, welches die Professoren BUCHNER, ERLÉNMEYER und VOGEL in München im Jahre 1870 über den Stand der Hafnerei (Töpferei) in Südbayern abgaben: „Das Hafnergewerbe steht, sofern es als lokales Klein Gewerbe betrieben wird, auf einer niedrigen Stufe der Entwicklung. Während andre Industriezweige von den Resultaten der Wissenschaft mehr oder weniger Nutzen zogen, ist das von der Hafnerei nur in sehr beschränktem Maße und nur vom einzelnen geschehen; man darf behaupten, daß von sämtlichen Gewerken, nächst den Bäckern, unsre Hafner sich am meisten den Verbesserungen unzugänglich gezeigt haben. Dagegen begegnet man hier gerade leider nur zu häufig einer mangelnden Kenntnis bezüglich der Rohstoffe, zweckmäßiger Wahlvorrichtungen für die Glasur, rationell konstruierter Öfen u. s. w., so daß infolge davon natürlich auch die Fabrikate mangelhaft ausfallen müssen, während sie sehr häufig ohne Preiserhöhung besser produziert werden könnten.“

Ob und in wie weit diese gutachtlichen Angaben noch jetzt in gewissen Bezirken der Thonwarenfabrikation Gültigkeit besitzen, dafür gibt die vorliegende Tabelle einige Belege, welche durch folgenden Vorfall noch bereichert werden:

Unter den in obiger Tabelle verzeichneten Resultaten tritt das bei No. III erhaltene als das ungünstigste in den Vordergrund. Nach Mitteilung desselben an den Fabrikanten, von welchem das Gefäß III bezogen war, erbot sich derselbe alsbald ein andres Fabrikat zu liefern und schaffte nach einigen Tagen zwei Töpfe seiner Fabrik herbei, aus deren Glasur durch kochendem Essig bei mehrmaliger und längerer Behandlung damit nicht die geringste Spur Blei gelöst wurde.

Auf Grund eingehender Erörterungen ergab sich, daß der Fabrikant weder in der Wahl des Rohmaterials noch in der Zusammensetzung der Glasur irgend welche Änderungen vorgenommen, sondern nur das Topfgeschirr stärker gebrannt, d. h. höheren Temperaturen ausgesetzt und dadurch eine innigere Mischung der Bleiglätte in der Glasur mit dem Kieselsäuregehalt derselben, also die Erzeugung eines, in kochendem Essig unlöslichen Bleisilikates herbeigeführt hatte.

Schon im Jahre 1856, also vor 28 Jahren, veröffentlichte ERLÉNMEYER in DINGLERS Journal eine Abhandlung über das Verhalten von Bleiglasuren zu verdünntem Essig und gelangte hierbei zu folgenden Schlussfolgerungen: „Die Benutzung von mit Bleiglasur versehenem Geschirr ist offenbar nicht unbedenklich; es sollte daher dafür gesorgt werden, einmal, daß der Töpfer seine Ware, die er nur unvollkommen gebrannt aus seinem Ofen zieht, nicht in den Handel bringt, sondern zum zweiten Male brennt, oder in den Stand gesetzt wird, den ganzen Einsatz — wenigstens doch bei vielen den größten Teil desselben. — vollkommen zu brennen, dann aber, daß er genau weiß, wie er seine Glasur zusammensetzen hat, damit kein zu geringsaures (basisches) Bleisilikat entsteht, welchem verdünnte Säuren Blei entziehen, oder sogar Bleioxyd, bei Anwendung von Glätte, oder schwefelsaures Blei bei Anwendung von Bleiglazur unverändert zurückbleibt.“ Gleichzeitig macht ERLÉNMEYER darauf aufmerksam, daß ganz besonders auch die Öfen der Töpfer (liegende Flammöfen) sehr der Vervollkommnung bedürfen. Wenn man bedenkt, daß die Flamme vom Herde aus in der Richtung nach dem Schornstein zu steigen strebt, so ist es begreiflich, daß nur die Gefäße, welche auf diesem Wege stehen, von der Flamme getroffen werden und die andern nur die Wirkung der strahlenden und die sehr geringe der geleiteten Wärme empfangen, trotz der hierbei nicht ausgeschlossenen Brennmaterialverwüstung.

Eine gleichmäßige Herstellung der Glasur für alle Gefäße ist also von vornherein unmöglich. Um die weniger vorteilhaft gestellten Gefäße durchzubrennen; muß der Ofen noch im Gange bleiben, wenn die darin besser gestellten schon fertig sind: Diese werden dann leicht überbrannt, d. h. die Glasur zieht sich an einzelnen Stellen zusammen und an andern verschwindet sie ganz, dringt in die poröse Thonmasse ein, so daß dieselbe ein netzartiges Ansehen bekommt.

Berücksichtigt man nun zugleich, daß die billigsten Topfgeschirre die am schwächsten gebrannten und daher an löslicher Bleiglasur reichsten sind, und daß ein zweimaliges Brennen derselben die Ware verteuert, so gelangt man zu dem Schluss, daß die Thonwarenfabrikanten ihr besonderes Augenmerk nicht allein oder zumal auf die Zusammensetzung der Glasuren zu richten haben, sondern daß sie, unter Zurateziehung guter Pyrotechniker, sich mit rationell konstruierten Öfen versehen, welche bei normalem Brennmaterialaufwand eine entsprechende Leistungsfähigkeit verbinden und gestatten, die Bleiglasur sogleich beim ersten Brennen in ein unlösliches und daher unschädliches Bleisilikat zu verwandeln.

Gegenüber diesen Anforderungen scheint es allerdings gehoten, die einschlagenden Fachkreise zunächst von der Notwendigkeit einer Reformation im Ofenbetriebe zu überzeugen, und dann unter Zugrundelegung obiger Verordnung aber auch mit aller Strenge gegen die Herstellung ungenügend glasierter Topfgeschirre und deren Verkauf zu verfahren. (XII. u. XIII. Jahresber. d. chem. Centralst. f. öffentl. Gesundheitspf. zu Dresden.)

4. Physiologie.

Über Spaltungsprodukte der Bakterien, von L. BRIEGER. Der Mikrokokkus der Faeces entwickelt sich sowohl auf Eiweiß wie auf Kohlehydraten und zersetzt dreiprozentige Rohr- oder Traubenzuckerlösung, welche mit etwas frisch gefälltem Calciumkarbonat versetzt ist, stets in der Weise, daß sich dabei Äthylalkohol bildet. Ferner beschreibt Verf. noch 2 Bacillenspecies der Faeces. Die eine verflüssigt Gelatine langsam und teilt ihr dabei eine grünlich fluoreszierende Färbung mit; die andre bildet äußerst kleine Stäbchen, welche sowohl auf Zucker wie auf Eiweiß wachsen, und spaltet auf Traubenzuckerlösungen gebracht bei Temperaturen von 35–37° nur Säuren ab, unter denen sich vorwiegend Propionsäure befindet. Der Pneumoniokokkus gedeiht auf Traubenzuckerlösungen, die mit frisch gefälltem Calciumkarbonat versetzt waren, vortrefflich; drei bis 4 Tage nach dem Aussäen nehmen die Lösungen plötzlich intensiv schwarze Färbung an und es erfolgt stürmische Entwicklung von Kohlendioxyd. Allmählich hellt sich die Nährlösung wieder auf und zeigt intensiven, aromatischen ätherartigen Geruch; bei der Destillation der Lösungen mit Schwefelsäure wurde ein Säuregemenge erhalten, in welchem sich Essigsäure und geringe Mengen Ameisensäure nachweisen ließen. Auf den physiologischen Teil der Abhandlung können wir hier nur aufmerksam machen (Zeitschr. physiol. Chemie. 1884. 306–311). A.

5. Analytische Chemie in Anwendung auf die Landwirtschaft.

Analyse von Pflanzenstoffen, von REICHARDT. Die Untersuchungen von Pflanzenstoffen häufen sich jetzt immer mehr, namentlich bezüglich der Bedeutung derselben als Nahrungsmittel, jedoch war es stets ein Übelstand, daß man zu einer einzigen, etwas eingehenden Untersuchung so verschiedene Versuche brauchte und in der Regel darauf verzichtete, sie vollständig auszuführen. Die nachfolgende Methode verfolgt die Aufgabe, in kleinen Mengen ununterbrochen die notwendigsten Ermittlungen vornehmen zu können, gebraucht dabei aber die bisher schon empfohlenen Verfahren unter einigen Abänderungen, welche zu Vereinfachungen und wenn möglich Verbesserungen führen sollen.

Hierbei sind 3 getrennte Bestimmungen notwendig: 1. Asche. Dieselbe wird durch Verbrennen der Substanz in offenem Tiegel bestimmt; sobald dieselbe beendet ist, wird die Kohle nur sehr schwach weiter geglüht, so daß der Tiegel nur am Boden rot erglüht. Die Kohle, selbst die an Phosphaten und Silikaten reiche, verbrennt hierbei leicht, weil die unten wirkende kleine Flamme den Luftzutritt oben nicht hindert und gleichzeitig wird eine Verflüchtigung von Chloriden gänzlich umgangen, wie zahlreiche Vergleichsversuche erwiesen. Bei der ersten Verbrennung der Substanz ist es gut, die erhitzenen Flammen über den Tiegel streichen zu lassen, vielleicht nur seitlich. Dadurch verbrennen die Gase sofort und man kann ohne jede Belästigung selbst Fleisch, Knochen u. dergl. im Zimmer verbrennen lassen. Der kohlefreie Rückstand ist die Asche, welche nötigenfalls weiter untersucht werden kann.

2. Proteinsubstanz. Die sicherste und genaueste Bestimmung liegt bis jetzt nur in der Ermittlung des Gehaltes an Stickstoff durch Glühen mit Natronkalk und Bestimmung des Ammoniaks. Man nimmt 1 g der Substanz unmittelbar zum Gemisch mit Natronkalk; bei vorliegenden Bedenken wird die Änderung nach STUTZER in Anwendung gebracht oder den die Änderung bedingenden stickstoffhaltigen, andern Bestandteilen Rechnung getragen.

Der erhaltene Stickstoff wird mit 6,25 vervielfältigt und das Ergebnis als Eiweißstoff oder Proteinstoff in Rechnung gebracht.

3. Die weiteren Bestimmungen geschehen in 1–2 g Trockensubstanz, so daß man den Versuch mit der Austrocknung bei 100° C. beginnt und nur soviel der vorliegenden Pflanzenteile nimmt, daß 1–2 g Trockensubstanz erhalten werden. Eine größere Menge fällt in der weiteren Bearbeitung nur lästig.

a. Fett. Die Trockensubstanz wird zerrieben oder sonst zerkleinert mit etwa der 10–20fachen Menge Äther 1–2 Stunden behandelt. Hierauf wird filtriert, mit Äther nachgewaschen und der Rückstand auf dem Filter sofort nach dem Ablauf des Äthers mit 90 proz. Alkohol wieder in das Glas zurückgebracht. Beschleunigt man so den Versuch, so kann man ohne jeden Verlust mittels eines Trichters alle Substanz wieder in das Glas bringen und das Filter für später wieder verwenden. Bleiben Teile hängen, so breitet man das Filter auf der Hand aus und spült diese Reste noch zu den andern.

Das nach dem Verdunsten des Äthers Hinterbleibende wird als Fett bezeichnet, kann aber jedenfalls genauer untersucht werden, wenn nötig, in besonderen Versuchen.

Zucker. Die Menge des Alkohols muß ebenfalls wieder das etwa 10–20fache der Substanz betragen, bei zuckerreichen Pflanzen eher noch etwas mehr. Nach 2–3 Stunden wird abermals filtriert, mit Alkohol nachgewaschen und der Rückstand sofort noch feucht mit Wasser wieder in das Glas gebracht auf gleiche Weise, wie oben bemerkt.

Der Abdampfrückstand des Alkohols wird als Zucker in Rechnung gestellt; bei irgend welchem Einwande ist derselbe wieder genauer zu bestimmen, da namentlich Wachs und andre Körper hier in Lösung gelangen und beispielsweise durch Wasser nachträglich vom Zucker geschieden werden können.

Gummi. Die etwa gleiche Wassermenge, wie oben Alkohol oder Äther, braucht nur sehr kurze Zeit, $\frac{1}{2}$ –1 Stunde, auf die Substanz kalt einzuwirken, um vorhandenes Gummi zu lösen; hierauf wird durch ein nicht zu kleines Filter, welches womöglich die ganze Flüssigkeit aufnehmen kann, möglichst rasch filtriert, mit wenig Wasser nachgewaschen und der noch völlig feuchte Rückstand mit Wasser in die Flasche zurückgebracht, wobei man nur soviel als nötig verwendet.

Der Abdampfrückstand des wässerigen Auszuges wird als Gummi berechnet, jedoch kann diese Bestimmung überhaupt unterlassen werden, wenn sie keine weitere Bedeutung hat; es kommt dann das Gummi unter die sogenannten verdaulichen Kohlehydrate.

Cellulose. Auf die Pflanzensubstanz kommen jetzt 20–30 ccm fünfprozentiger Schwefelsäure und wird das Ganze 1–2 Stunden mit Rückflusskühler gekocht, d. h. man bringt in die Kochflasche eine lange Glasröhre im durchbohrten Korke, befestigt mit Stativ und regelt das Kochen so, daß oben aus der Glasröhre keine Dämpfe entweichen, die Flüssigkeit aber stets im Kochen bleibt. Hierdurch wird die Säure in gleicher Stärke erhalten und Verkohlen der Substanz, Wasserersatz u. dergl. gänzlich vermieden.

Nach Verlauf dieser Zeit wird filtriert, die mit wenig Wasser nachgewaschene Substanz wiederum mit wenig Wasser vom Filter ins Glas gebracht und nunmehr eine gleich lange Zeit mit derselben Menge 5 proz. Natronlauge und unter Anwendung des Rückflusskühlers gekocht.

Nach Schluß dieser letzten Einwirkung sammelt man die Cellulose auf gewogenem Filter, wäscht vollständig mit Wasser aus und wiegt dieselbe nach dem Trocknen bei 100° C.

Stärke, verdauliche Kohlehydrate. Die Flüssigkeiten der Abkochung mit Schwefelsäure und mit Natron werden nun vereint, mit Schwefelsäure stark angesäuert und nochmals 1–2 Stunden lang in der Flasche mit Rückflusskühler gekocht, worauf man erkalten läßt, auf ein bestimmtes Maß verdünnt und einen Teil davon, oder mehrere, zum Vergleiche mit FEHLING'Scher Lösung titriert, nachdem man vorher alkalisch gemacht hat. Bei der Berechnung stellt man dann anstatt 5 Tle. Zucker ($C_6H_{12}O_6$) 4,5 Tle. Stärke ($C_6H_{10}O_5$) ein. (*Arch. d. Pharm.* 1884. 415.)

Phosphorsäuregehalt der Gipse, von E. REICHARDT. Zur Untersuchung eingesandter Düngergipse enthielt nach Angabe 2,94 Proz. Phosphorsäure, welche bestehen sollte aus 0,52 in Wasser leicht löslich, 0,78 zitratlöslich und 1,64 unaufgeschlossen. Bei der in neuester Zeit so ausgebreiteten Kenntnis des Vorkommens von Phosphaten ist sehr häufig gefunden worden, daß auch unter den Mineralien leicht oder leichter

lösliche Phosphorsäure vorkommt, namentlich als 2basische Verbindung, worauf die Fabrikanten jetzt sehr aufmerken, da sie dann weniger Schwefelsäure zum Aufschließen nötig haben. Eine zweite eingesendete Probe Gips ergab 0,42 p. z. Phosphorsäure und Proben der Jenenser, Mergel führenden Gipse, erwiesen gegen 3 p. z. in dem verschiedensten Grade der Löslichkeit. Reiner Fasergips hingegen war vollständig frei von Phosphorsäure. Dieses Vorkommen regt zur Untersuchung anderer Lagerstätten an und es kann sehr wohl die Wirksamkeit des Düngergipses dadurch erhöht werden. (*Arch. d. Pharm.* 1884. 413.) A.

Litteratur.

Kurzes Lehrbuch der analytischen Chemie von Dr. W. v. MÜLLER und Dr. H. KILIANI München. THEODOR ACKERMANN, Königlicher Hofbuchhändler. 1884.

In kurzen präzisen Worten haben die Verfasser versucht, das große Gebiet der analytischen Chemie zusammenzufassen, und wo längere oder kürzere Auseinandersetzungen scheinbar kaum zu umgehen sind, haben sie aufgelöste Formeln an ihre Stelle gesetzt. Sie wünschen damit zum selbständigen Denken anzuregen und die schablonenhafte Benutzung der analytischen Tabellen damit zu vermeiden.

Nachdem bei jedem einzelnen Elemente die Hauptreaktionen, die gewichtsanalytische und maßanalytische, die brauchbaren elektrolytischen und gasometrischen Bestimmungsmethoden und wichtigsten Trennungsmethoden aufgeführt sind, haben sie Beispiele von zu analysierenden Verbindungen angefügt, wobei besonders die technische Bedeutung des Gegenstandes berücksichtigt wurde.

Als Anhang ist eine kurze Anleitung zur Bestimmung des Wassergehalts fester Körper und eine hinlänglich ausführliche Erklärung des Wesens der Spektralanalyse beigegeben.

Die Originalliteratur ist bis auf die neuesten Arbeiten berücksichtigt.

Das Werk wird auch weitergehenden Ansprüchen für wissenschaftliche und technische Laboratorien genügen.

Die Litteraturangaben sind in so sorgfältiger Weise berücksichtigt, daß damit auch die Möglichkeit gegeben ist, einzelne Kapitel spezieller zu verfolgen.

Kleine Mitteilungen.

Spektroskopische Beobachtungen von Explosionen gasförmiger Körper.

Die Professoren LIVING und DEWAR teilten der Royal Society einige interessante Resultate ihrer Beobachtungen mit, welche sie mit Hilfe des Spektrokops über verschiedene Gas-Explosionen angestellt haben. Ein großer Teil derselben handelt von der Bestimmung der Wellenlängen der verschiedenen Spektra-Linien und dergleichen, während sich andre auf die weiteren Nebenumstände bei den Explosionen beziehen. So stellte es sich z. B. heraus, daß die momentane Lichterscheinung einer Gasexplosion im Stande ist, Teile des Materials der zu den Versuchen benutzten Röhren abzulösen und zu verbrennen, es zeigten sich vor der Röhre, in welcher die Explosion sich vollzog, bei Glas im Spektrum Linien, welche dem Kalk angehören, und wurde eine glatt und rein ausgebohrte Eisenröhre verwendet, so erschienen die dem Eisen eignen Linien. Hierauf wurden verschiedene feste Körper in die Explosionsröhre gelegt, bei welchen sich dann die entsprechende gleichartige Erscheinung zeigte. In dieser Weise wurde auch bewiesen, daß in einer Gasexplosionsflamme verschiedene Temperaturgrade auftreten, und zwar kältere in den vordersten Partien und wärmere in dem nachfolgenden Teile der fortschreitenden Welle, selbst die Verbindung von Sauerstoff und Wasserstoff tritt nicht so augenblicklich ein, daß die Maximaltemperatur sofort erreicht wird.

Andre Experimente wurden mit Gemischen von Kohlenoxyd- und Sauerstoffgas und Kohlengas mit Sauerstoffgas gemacht, es waren hierbei die Explosionen von einem viel beständigeren Spektrum begleitet, nur die metallischen Linien waren nicht so gut ausgeprägt, wie dies der Fall beim Wasserstoff- und Sauerstoffgasgemisch, jedoch wurden im allgemeinen ebenso viel metallische Linien bei den Lichterscheinungen vom Kohlenoxyd, als beim Wasserstoffgas photographisch wahrgenommen. Bei den Kohlenoxyd-Explosionen findet sich jedoch noch ein Umstand, für welchen die Beobachter bis jetzt noch keinen Aufschluß zu geben vermögen, selbst wenn die von DIXON entdeckte auf-

fällige Erscheinung der relativen Trockenheit des Gases zu den bei den Explosionen entwickelten Kräften berücksichtigt wird. Zuweilen waren die Explosionen dieses Gases so heftig, daß sie die, das Ende der Röhre abschließende Platte zerbrachen, welche vorher schon den Explosionen von Wasserstoffgasgemisch widerstanden hatte, während zu andern Malen die Explosionswelle langsam die Röhre durchschritt. Das Gas war in allen Fällen unten durch Wasser eingeschlossen und direkt vom Gasbehälter in die Röhre geleitet. Weil die genannten Herren im Verlauf dieser Untersuchungen, die von GOMY in einem BUNSEN-Brenner beobachtete Spektrumlinie nicht angetroffen haben, halten sie die Annahme für fraglich, daß die Temperatur des inneren grünen Conus im BUNSEN-Brenner, wenn das Gemisch von Luft und Kohlengas nahe dem Explosionspunkte liegt, höher sei, als diejenige bei den Explosionen von Wasserstoff- und Sauerstoffgas-Gemisch. (*The Journal of Gas Lighting*. Juni 10. 1884.) K.

Malachit-Lager in Neu-Süd-Wales. Bislang deckte Rußland hauptsächlich den Bedarf des in Europa in großen Mengen zu ornamentalen und sonstigen Zwecken verwendeten Malachits, jetzt dürfte auch wohl Neu-Süd-Wales daran teilnehmen, da sich dort reichhaltige Lager dieses Gesteins vorfinden und alle Nuancen vom blassen Smaragdgrün bis zum tiefsten Grau; häufig sogar kommen diese Schattierungen in ein und derselben Lage vor, so daß sich das Material besonders gut zu Arbeiten im Innern von Gebäuden eignet. Häufig auch werden Kristalle und zwar von beträchtlicher Größe angetroffen, so sind besonders die in der Cobar-Mine gefundenen wegen ihrer Schönheit zu erwähnen. Der silberartige Glanz derselben ist sehr bemerkenswert und finden sich die haarförmigen Kristalle oft in Längen von mehreren Zollen zu faserigen Bündeln zusammengesetzt. Auch meist alle übrigen dortigen Kupferminen haben dieses Gestein zusammen mit Glimmer, gelben und andern Kupfererzen aufzuweisen. (*The Engineer*. Juni 13. 1884.) K.

Inhalt. Vereinsnachrichten. — **Behördliche Erlasse.** — Beschlüsse der Kommission zur Beratung einheitlicher Methoden für die Analyse des Weines. — **Neues aus der Litteratur.** Die Untersuchung von Butter und Schmalz. — Die flüssige Kohlensäure und ihre Verwendung in der Brauerei, von Dr. LINTNER. — Zur Beurteilung der Verwertbarkeit bleihaltiger Topfgeschirre, von Dr. H. FLUCK. — Über Spaltungsprodukte der Bakterien, von L. BRIEGER. — Analyse von Pflanzenstoffen, von REICHARD. — Phosphorsäuregehalt der Gläser, von B. BRENDANT. — **Litteratur.** — **Kleine Mitteilungen.** — **Anzeigen.**

Anzeigen.

Verlag von **Friedrich Vieweg und Sohn**
in **Braunschweig.**

(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)

Soeben erschienen:

Ausführliches Lehr- und Handbuch
der
organischen Chemie.

Von **Dr. Hermann Kolbe.**

(Zugleich als dritter, vierter und fünfter
Band zu **Graham-Otto's** ausführlichem
Lehrbuch der Chemie)

Zweite umgearbeitete u. vermehrte Auflage
von **Dr. Ernst von Meyer.**

gr. 8. geh. II. Band. III. Abtheilung. (Schluss.)
Preis 9 Mark 60 Pf.

Der Preis für den nunmehr complet gewordenen ersten und zweiten Band beträgt 41 Mark.

Der früher erschienene dritte Band kostet 16 Mark.

Verlag v. **Leopold Voss** in Hamburg, Hohe Bleichen 18.

Die Praxis

des

Nahrungsmittel-Chemikers.

Anleitung zur Untersuchung

von

Nahrungsmitteln und Gebrauchsgegenständen

sowie für hygienische Zwecke.

Für Apotheker und Gesundheitsbeamte

von

Dr. Fritz Elsner.

Zweite vermehrte und verbesserte Auflage.

Gr. 8. VIII u. 216 S. Mit 79 in den Text gedruckten Holzschnitten.

Broschirt M. 4.—; Gebunden M. 5.—

der Analytischen Chemie

für

Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

No. 16.

IV. Jahrgang.

15. August 1884.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
z. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlags-handlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Vereinsnachrichten.

Zum Eintritt in den Verein haben sich gemeldet:

- Herr Dr. ERWIN KAYSER, Chemiker, öffentl. chem. Laboratorium
Dresden-N. Hauptstraße 15.
„ Dr. MASTBAUM, Chemiker, Magdeburg.
„ Dr. KARL BISCHOFF, Privatdozent und I. Assistent am chem.
Institut der Universität Würzburg.
„ Dr. HERMANN KOPP, Assistent im PRIORSchen Laboratorium,
Nürnberg.
„ Dr. LANGHANS, Vorstand der städt. Untersuchungs-Anstalt für
Nahrungs- und Genußmittel, Fürth.

Bericht

über die VII. ordentliche Generalversammlung des Vereins analytischer
Chemiker in München 8. bis 10. August 1884.

Die diesjährige Versammlung des Vereins analytischer Chemiker fand
in München statt. Am Abend des 8. bereits war einer der hübschen Säle
des eleganten Hotels ROTH gefüllt mit den aus allen Teilen Deutschlands
und auch des Auslandes zusammengereisten Chemikern, welche sich bei einem
guten Trunk „Hofbräu“ von ihrer Reise erholen wollten. Begrüßt von den
zahlreich erschienenen Münchener und Bayrischen Kollegen verfloßen die
ersten Stunden des Beisammenseins in ungetrübter Harmonie.

Die Hauptsitzung fand am 9. statt und wurde von dem Präsidenten
des Vereins, Herrn Direktor AUBRY-München, präzise 9 $\frac{1}{2}$ Uhr eröffnet.
Derselbe begrüßte die Versammlung, indem er hervorhob, daß München
schon wiederholt Versammlungsort für diverse Kongresse gewesen sei und
dabei in den Herzen der Besucher freudige Gefühle wachgerufen und freund-
liche Erinnerungen zurückgelassen habe. Wenn nun auch der Hauptzweck

der Versammlung ernstes Zusammenarbeiten im Vereins- und Standesinteresse sei, und in dieser Richtung nach der vorliegenden Tagesordnung den Herren Kollègen Gelegenheit genug geboten werde, ihre fördernde Mithilfe zu bekunden, so müsse doch außerdem noch hervorgehoben werden, daß jeder Austausch der Meinungen von Standesgenossen einen unendlichen Wert in sich schließt. Ein solcher Austausch stärke und stähle gewissermaßen und schaffe grössere Lust und Liebe, wenn man nachher sich wieder seinem Beruf hingibt.

Auf die Thätigkeit des Vereins zurückblickend, hebt er hervor, daß dieselbe im letzten Jahre schöne Früchte getragen, wie aus den folgenden Berichten jeder ersehen werde.

Zum Schlusse seiner Begrüßungsrede spricht er den anwesenden Gästen, unter denen er Herrn Medizinalrat Prof. Dr. BUCHER hervorhebt, den Dank der Versammlung für ihr Erscheinen aus und erteilt dem Geschäftsführer das Wort.

Der Geschäftsführer, Dr. SKALWEIT-Hannover, verliest das Protokoll der VI. Generalversammlung und erstattet den Geschäftsbericht.

Die Anzahl der Mitglieder hat sich gegen das Vorjahr um 10 vermehrt, die Kasse weist einen Bestand von 2261 Mark auf. Die Ausgaben sind entsprechend den Mehr-Einnahmen gegen das Vorjahr gestiegen und ist namentlich für das Vereinsorgan (*Repertorium d. analyt. Chemie* — LEOPOLD VOSS in Hamburg und Leipzig) eine erheblich höhere Summe aufgewendet, was wohl im allgemeinen Vereinsinteresse liegt. Zur Prüfung der Rechnungsablage werden als Revisoren Dr. SCHNUTZ-Kiel und Dr. LENZ-Münster gewählt.

Zu den Statuten sind einige Änderungen vorgeschlagen und zwar für folgende Paragraphen:

Zu § 5 soll hinter der ersten 3) eingeschaltet werden: „4) technische Chemiker.“

Zu § 7.

Der zweite Absatz soll lauten:

„Die Namen der Angemeldeten werden in den nächsten 2 Nummern des *Repertoriums* veröffentlicht. Geht dann bei dem Vorstand kein schriftlicher Widerspruch ein, so ist der Angemeldete aufgenommen, im entgegengesetzten Falle ist die Aufnahme von dem Vorstande zu prüfen und im Ablehnungsfalle dem Ehrenrat zur endgültigen Entscheidung zu überweisen.“

Zu § 8.

„eines Eintrittsgeldes und“ fällt fort.

Zu § 9 hinter des Geschäftsjahres ist einzuschalten: „welches mit dem Kalenderjahr zusammenfällt.“

§ 26 soll lauten:

Alljährlich einmal findet eine ordentliche General-Versammlung statt, welche spätestens 6 Wochen vorher angekündigt wird. Anträge seitens der Mitglieder sind spätestens 14 Tage vor der General-Versammlung dem Vorstande schriftlich einzureichen.

In § 27 soll Absatz 7 fortfallen, ohne daß damit ausgesprochen wird, daß es nicht unter Umständen auch opportun gehalten werden könnte, auf die Tagesordnung der Generalversammlung wissenschaftliche Vorträge zu setzen.

Der Geschäftsführer, von dem diese Veränderungen im Hinblick auf den notwendig werdenden Neudruck der Statuten angeregt sind, erläutert die Gründe, welche diese Änderungen wünschenswert machen.

Die Versammlung schließt sich diesen Erläuterungen in vollem Umfange an und genehmigt die gewünschten Änderungen en bloc.

Der Geschäftsführer erstattet sodann Bericht über die Arbeiten der Kommission, betreffend „Sachverständigen Honorare“ und „Minimal-Taxe“. Die Kommission hat bislang das vorhandene Material in dieser Angelegenheit gesammelt und ist im Besitz einer Reihe von Meinungsäußerungen und Taxen der verschiedensten Laboratorien. Derartige Taxen sind jedoch meistens nichts anderes als willkürliche Zusammenstellungen der durch Zufall festgesetzten Preise, ohne daß sie eine rechnerische Grundlage besäßen. Um eine solche Grundlage zu erhalten, müsse jedoch in einer andren Richtung gearbeitet werden. Man müsse eingehende Erwägungen darüber anstellen, was koste ein Laboratorium und seine Unterhaltung, was koste die Vorbildung, das Studium und die praktischen Lehrjahre des Chemikers, wie hoch berechnet sich daher der Wert einer Arbeitsstunde, und aus allen diesen Komponenten würde sich dann rechnerisch feststellen lassen, welche Werte für einzelne Bestimmungen eingesetzt werden müßten, damit ein Chemiker von diesem Honorar leben kann.

Selbstverständlich wird diese Honoraraufstellung kein richtiges Bild geben für einige öffentliche Anstalten und für diejenigen Mitglieder, welchen Staats- oder Kommunal-Subventionen zur Verfügung stehen, da die Honorare für deren Untersuchungen oft nur zu dem Zwecke so niedrig gestellt seien, damit die Anstalt das erforderliche und für wünschenswert erachtete Material erhalte. Er bittet daher, daß die Tax-Kommission zukünftig in dieser Richtung arbeite und ersucht die Anwesenden um thunlichst größte Unterstützung, damit die Arbeiten in erspriesslicher Weise gefördert würden.

Dr. KAYSER-Nürnberg spricht sich in demselben Sinne aus. Jeder Geschäftsmann müsse rechnen, die Einnahmen mit den Ausgaben in Einklang setzen und danach streben, einen Überschuß zu haben. Wir haben jetzt eine ganze Reihe von Taxen, die ganz willkürliche Berechnungen sind, wie sie etwa ein Fabrikant macht, wenn er die Sätze veranschlagt. Es muß aber, wie der Herr Geschäftsführer betonte, die Sache gründlich genommen werden; wir werden dann in der That brauchbare Positionen auffinden können und auch den Behörden gegenüber im klaren sein. Die Anstalten, welche behördlich subventioniert sind, machten natürlich eine Ausnahme; aber eine Ausnahme sei auch hier nur gestattet den Untersuchungen gegenüber, welche von den Behörden angeordnet werden, welche die Subvention leisten, denn nur sie hätten das Recht eine geringere Preisnotierung zu verlangen. Daß aber Privatpersonen in gleicher Weise an diesen Notierungen Anteil nehmen, sei ungerechtfertigt.

Dr. KLINGER-Stuttgart spricht als Mitglied die Honorar-Kommission und bemerkt, daß er Tarife kenne, nach welchen die Arbeitsleistung des Chemikers etwa auf gleiche Stufe mit der des Packträgers gestellt werde.

Prof. MEDICUS-Würzburg, Dr. SCHNUTZ-Kiel, Dr. SKALWEIT-Hannover, Dr. LENZ-Münster, Dr. JESERICH-Berlin beteiligen sich weiter an der interessanten Debatte, worauf der Antrag des Geschäftsführers einstimmig angenommen wird, mit dem Zusatz von Dr. SCHNUTZ-Kiel, daß die Kommissionsmitglieder sich durch Kooptation verstärken könnten.

Die Versammlung tritt nunmehr in die Beratung über Vereinbarungen von Untersuchungsmethoden ein. Hierzu erklärt der Vorsitzende, daß die von den bayr. Vertretern für angewandte Chemie auf der letzten Generalversammlung revidierten Vereinbarungen nebst Motiven noch im Druck be-

findlich seien und daher heute nicht zur Diskussion gestellt werden könnten, und schlägt daher vor, § 5 von der Tagesordnung abzusetzen und dafür einen Antrag Dr. ZERENERS-Magdeburg aufzunehmen, welcher dahin geht, Referenten aus dem Verein zu wählen, welche die einzelnen Punkte kritisch zu prüfen, möglichst bald ihre etwaigen Bedenken im *Repertorium* zu publizieren und auf der nächsten Generalversammlung Bericht zu erstatten haben sollten.

Die Versammlung erklärt sich mit diesem Antrage für einverstanden und hält es für opportun, für jeden Gegenstand möglichst wenige Referenten zu ernennen, welchen dafür das Recht der Kooptation zustehen solle.

Es werden gewählt:

Für Milch: O. DIETSCH-Zürich.

„ Mehl und Brot: Dr. KLINGER Stuttgart.

„ Trinkwasser: Prof. REICHARDT-Jena.

„ Butter und Schmalz: DIETSCH-Zürich.

„ Wein: Dr. KLINGER-Stuttgart und Dr. SCHMITT-Wiesbaden.

„ Bier: Dr. SKALWEIT - Hannover, Hofrat FLECK - Dresden und Dr. KLINGER-Stuttgart.

„ Thee, Kaffee, Kakao: Dr. BENSEMANN-Stettin.

„ Gewürze: Dr. LENZ-Münster.

„ Seife, Seifenmaterialien und Speiseöle: Dr. JESERICH-Berlin.

„ Schmiermaterialien und Schmieröle: Dr. GEISSLER-Dresden und Dr. SCHNUTZ-Kiel.

„ Farben und mit Farben versehene Gegenstände: Hofrat FLECK - Dresden und Dr. SKALWEIT-Hannover.

„ Zucker, Melasse, Sirupe, Liköre und Säfte: Dr. FRÜHLING-Braunschweig.

„ Dünger und Düngemittel: Dr. GILBERT-Hamburg, Dr. FORSTER-Plauen.

„ Erzanalysen: C. MEINECKE-Wiesbaden und Prof. CLASSEN-Aachen.

„ Tabake und Schnupftabak: Dr. SKALWEIT-Hannover.

„ Mineralwasser: Dr. LOHMANN-Berlin.

„ Hefe und Spirituosen: Dr. REINCKE und Prof. MEDICUS-Würzburg.

Zum folgenden Punkt der Tagesordnung übergehend, spricht der Geschäftsführer sein Bedauern darüber aus, daß das verdiente Ehrenmitglied des Vereins, Herr Dr. ZERENER-Magdeburg durch dringendste Geschäfte verhindert sei, an der Generalversammlung teilzunehmen und konstatiert, daß seit dem Bestehen des Vereins Dr. ZERENER zum ersten mal von der Generalversammlung fern zu bleiben gezwungen sei. Der Geschäftsführer müsse daher statt des Abwesenden den Antrag einbringen und motivieren.

Der Antrag bezieht sich auf die formelle Behandlung der gerichtlichen und behördlichen Gutachten und bezweckt, daß zukünftig diese Gutachten stets derart ausgefertigt werden müßten, daß die einzelnen einschlägigen Methoden in Kürze dabei angegeben würden. Die Schäden, welche vielen Gutachten anhafteten, müßten wünschenswerterweise auf ein bescheidenes Maß reduziert werden, und da mit Ausnahme der Bestimmungen über forensische Gutachten fast gar keine bindenden Satzungen beständen, welche dem Chemiker eine Pflicht in dieser Richtung auferlegten, so wäre oft ein Obergutachter gar nicht in der Lage, ein ihm vorgelegtes Gutachten wegen seiner Unvollkommenheit zu beurteilen.

Die Versammlung begrüßt den Antrag mit großem Wohlwollen und sprechen sich die Herren Prof. MEDICUS, Dr. KLINGER, , Dr. KAYE, Dr. SCHNUTZ in ähnlichem Sinne dafür aus, worauf derselbe angenommen wird.

Dagegen wird ein gelegentlich dieser Debatte von Dr. PRIOR-Nürnberg gestellter Sub-Antrag, daß bei behördlichen Gutachten die angeführten Zahlen die Mittelwerte zweier gut übereinstimmender Analysen sein müßten, von der Versammlung abgelehnt.

Das Referat über die Kakao-Preisaufgabe erstattet Dr. SKALWEIT-Hannover.

Es sind zwei Arbeiten eingelaufen. Beide Arbeiten seien rein analytischer Natur, die Fabrikationsmethoden haben in beiden keine Berücksichtigung gefunden und fehlten daher alle Schlüsse, welche für den Kakao- und Schokolade-Fabrikanten von Interesse und Wert sind. Der Verein deutscher Schokolade-Fabrikanten sei aber bei Stellung der Preisaufgabe und der Auswahl des Rohmaterials so hervorragend beteiligt, daß es mindestens für wünschenswert gehalten werden muß, daß dieser Teil der Arbeit zur allgemeinen Würdigung gelange.

In beiden Arbeiten weichen außerdem die Resultate so erheblich von einander ab, daß dies nicht allein den verschiedenen Methoden zugeschrieben werden kann. Selbst bei den einfachsten Bestimmungen finden sich Differenzen von 10—15 p. z., und geht hieraus allein schon hervor, daß eine oder die andre der angewandten Methoden unbrauchbar sein muß. Außerdem geht aus den Analysen der einzelnen hervor, daß beide Verfasser die Verarbeitung des Rohmaterials nicht einmal oberflächlich kannten, weil sich auf solchen Stufen der Verarbeitung, auf welchen genau dasselbe Material vorliegt, Differenzen von 15 p. z. und mehr vorfinden.

Referent stellt daher folgende, vom Vorstaude und dem Präsidenten des Verbandes, Herrn RÜGER Lockwitzgrund-Dresden, bereits gebilligte Anträge:

1. Die Ausschreibung der Preisaufgabe solle erneuert und der Endtermin auf den 1. Juli 1885 festgesetzt werden.

2. Die Preise sollen auf 1000 M. bez. 600 M. erhöht werden.

3. Zu diesem Zwecke solle jeder Verein seine bisher in Aussicht gestellte Beitragssumme verdoppeln, so daß der Verband deutscher Schokolade-Interessenten statt 500 M. 1000 M., der Verein analytischer Chemiker statt 300 M. 600 M. bewillige.

4. Der Wortlaut der neuen Ausschreibung solle im Schlusssatz folgendermaßen lauten:

„Hervorragende Monographien über einen einzelnen Punkt der Preisaufgabe, wie z. B. „Über eine feste Grundlage für gerichtliche Untersuchungen“, schliessen von der Prämierung nicht aus, jedoch soll besonders hervorgehoben werden, daß bei Beurteilung der Preisaufgaben ein besonderer Wert auf die Erweiterung und Förderung der Kenntnis des Kakao, der Kakaofabrikate und ihre Herstellung gelegt werden muß.“

Der Geschäftsführer des Verbandes deutscher Schokolade-Interessenten, Herr Dr. LANDGRAF-Mannheim, ergreift das Wort und glaubt die Zusicherung geben zu dürfen, daß der Verband die vom Vorredner mitgeteilten Anträge genehmigen werde, wobei er seine Genugthuung darüber ausspricht, daß der Verein analytischer Chemiker der Kakao-Frage ein so eingehendes Interesse zeige. Es sei jedoch für den Verband nicht bloß von Interesse und Bedeutung, daß die gerichtlichen Untersuchungen volle Zuverlässigkeit besäßen, sondern auch nach gesetzgeberischer Richtung hin der Sache Aufmerksamkeit geschenkt werde; es sei wichtig, daß Methoden ausgearbeitet würden, welche gestatteten, den Zucker in Schokoladen und Zuckerwaren

derartig zu bestimmen, daß dieselben auch von Zollbeamten einigermaßen zuverlässig ausgeführt werden könne. Der Verband habe nämlich ein dringendes Interesse, die Rückvergütung des Zolles anzustreben und hoffe, daß nach Feststellung derartiger Methoden es wenigstens gelingen werde, diese Vergütung für den verarbeiteten Zucker zu erhalten.

Nachdem hierauf noch einige Ansichten ausgetauscht und berichtigt waren, wurde der Antrag in der vom Geschäftsführer vorgeschlagenen Form angenommen.

Über die Altersversorgungskasse referiert nunmehr Dr. SKALWEIT.

Dr. ZERENER-Magdeburg hat im letzten Vereinsjahre die Gründung einer Altersversorgungskasse zuwege gebracht und mit der Stuttgarter Bank einen dahingehenden Vertrag abgeschlossen. Nach Erkundigungen bei der Stuttgarter Bank über die Rechnung sei es für dieses Jahr nicht möglich gewesen bereits eine Aufstellung zu machen. Die Bank habe neuerdings wieder Anstrengungen gemacht, neue Mitglieder zu erwerben, und halte es für passend, mit der Rechnungsablage noch ein weiteres Jahr zu warten. Dr. ZERENER lege Wert darauf, diese Rechnungsablage nächstes Jahr selbst vorlegen zu dürfen und bitte, ihn mit der Mission betrauen zu wollen, als Kommissionsmitglied in der bisherigen Weise weiter wirken zu können. Der Antrag wird angenommen mit dem Zusatze von KAYSER, daß Dr. ZERENER die Kompetenzen der Vorstandsmitglieder in diesem Falle zuzubilligen seien.

Aus der Versammlung wird noch der Wunsch ausgesprochen, daß bei der Unterstützungskasse gleichzeitig die Versicherungen gegen Unfälle mit berücksichtigt werden möchten.

Der Vorsitzende fordert sodann die Versammlung auf, Mitteilungen machen zu wollen über die in der Praxis vorgekommenen Fälle, welche ein allgemeines Interesse beanspruchen können.

Dr. VOGEL-Memmingen richtet daraufhin an die Versammlung folgende Anfrage: Gelegentlich eines Brauerprozesses betreffend die Zuckerkouleur sei von einem Fabrikanten eingewendet worden, es sei ein großer Unterschied, welche Zuckerkouleur in der Brauereitechnik in Anwendung komme. Rübenzuckerkouleur sei z. B. nicht brauchbar, da die damit gefärbten Biere den Farbstoff wieder fallen ließen. — Ihm sei nun die Sache zum größten Teil neu und ersuche er diejenigen Herren, welche Erfahrungen in dieser Beziehung hätten, nämlich die Verschiedenheit in dieser Hinsicht zu kennen, um ihre gütige Mitteilung und auch um Auskunft, ob dabei chemische oder optische Unterschiede bemerklich seien.

Dr. SCHMITT-Wiesbaden antwortet hierauf, daß eine bedeutende Zuckerfabrik sich hauptsächlich mit der Darstellung dieser Produkte befasse, und es kämen dabei, soviel er wüßte, besonders zwei Sorten zur Anwendung. Er mache aufmerksam, daß sich thatsächlich im Zucker Farbstoffe finden, und in dieser Hinsicht käme wohl die sogenannte Raffinade dem Rohrzucker gleich. Ein Unterschied dürfte wohl kaum möglich sein. Wäre das Gallisin in genügender Menge vorhanden, dann hätte man wohl Mittel zur näheren Untersuchung. Solche Untersuchungen verliefen (bis jetzt) ziemlich resultatlos.

Hierauf teilt Dr. KLINGER-Stuttgart mit, daß ihm ein Landmann Waben brachte, welche einen Honig ausfließen ließen, der bei der Polarisierung in 20 prozentiger Lösung eine Rechtsdrehung von 6° zeigte. Er glaube nun, daß dieser Landmann ihn zu dupieren versucht habe, weil in

seiner Praxis es ihm noch nicht vorgekommen, daß ein Honig anders als links drehe. Höchst wahrscheinlich habe der Betreffende die ausgeleerten Waben mit sogenanntem Schweizer Honig, welcher bekanntlich Stärkezucker enthält, gefüllt, um den Versuch zu machen, ob der Chemiker sich dadurch irre führen lassen werde. Er glaube jedoch auf diesen Fall aufmerksam machen zu müssen und werde auch seinerzeit das Resultat einer Inspektion mitteilen, welche er in diesen Tagen bei dem betreffenden Honiglieferanten angeordnet habe.

FORSTER-Plauen wünscht sodann die Ansicht der Versammlung darüber zu vernehmen, ob eine analytische Methode bestehe, mittels welcher man feststellen könne, ob eine Milch von Kühen herrühre, die mit Grünfütter oder von solchen, die trocken gefüttert werden.

Sämtliche Redner, worunter Dr. WOLKENHAAR, DIETSCH in erster Linie, sprechen sich gegen die Möglichkeit aus, daß eine solche analytische Methode aufgefunden sei, noch aufgefunden werden könne.

Herr WESTPHAL-Celle spricht darauf über spezifische Gewichtsbestimmungen und führt der Versammlung an einer von ihm zu diesem Zwecke mitgebrachten Wage in klarer und präziser Weise vor, wie man eine derartige Wage mittels ihrer eignen Gewichte kontrollieren könne, und daß diese Kontrolle zu präzisen Resultaten führen müsse, als jede andre Kontrolle (wie z. B. Pyknometer). Er halte deshalb auch den ersten Punkt der Reichsordnung über Weinuntersuchung, welcher lautet: Die spezifische Gewichtsbestimmung geschehe mit dem Pyknometer oder mit einer durch das Pyknometer kontrollierten WESTPHALschen Waage, für nicht korrekt.

Als nächster Ort für die Generalversammlung wird von Dr. SCHNUTZ Kiel und von Dr. SCHMITT Wiesbaden vorgeschlagen. Die Versammlung entscheidet sich dahin, daß vorläufig beide Orte im Auge zu behalten seien und nach Einziehung der nötigen Informationen durch den Geschäftsführer eine Abstimmung der Mitglieder rechtzeitig zu veranlassen sei, welcher der beiden Orte definitiv gewählt werden soll.

Bei der nun folgenden Wahl der Vorstände werden gewählt: Direktor AUBRY zum Präsidenten, Dr. SKALWEIT zum Geschäftsführer, Dr. JESERICH, Dr. SCHNUTZ und Dr. KLINGER zu weiteren Vorstandsmitgliedern.

Zu Ehrenratsmitgliedern wurden gewählt: Dr. FILSINGER-Dresden, Dr. FRÜHHING-Braunschweig, Dr. GEISSLER-Dresden, Reg.-Rat SELL-Berlin und Prof Dr. MEDICUS-Würzburg.

In die Redaktionskommission wählt die Versammlung: DIETSCH, SCHNUTZ und VOGEL, zum Redakteur den Unterzeichneten.

München, 10. August 1884.

Dr. SKALWEIT.

Original-Abhandlungen.

Der Wirkungswert des künstlichen und des sublimierten Indigotins.

Wie Verf. vor kurzem¹ angegeben, wirkt Indigotin in großer Verdünnung und bei genauer Einhaltung derselben Verhältnisse auf Wasserstoff-superoxyd, salpetrige Säure und Salpetersäure im Verhältnis des in den Verbindungen vorhandenen disponiblen Sauerstoffs. Er glaubte dies daraus folgern zu dürfen, daß eine auf $\frac{1}{1000}$ Normal-Chamäleonlösung eingestellte

¹ *Repert. anal. Chemie.* 1884. 1.

Wasserstoffsuperoxydlösung ebensoviel Indigotin verbrauchte, als eine in gleicher Weise eingestellte Nitritlösung, und nur $\frac{1}{3}$ so viel als eine durch Auflösen von 101,1 mg ($N = 14 + O_3 = 48 + K = 39,1$) Salpeter in 1 Liter.

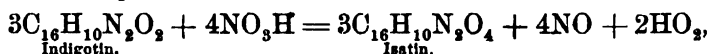
Ein weiterer Beleg für diese Theorie wurde darin gefunden, daß eine Nitritlösung von dem vorhin angeführten Wirkungswert nach der Oxydation zu Salpetersäure $\frac{3}{2}$ mal soviel Indigotinlösung verbrauchte, als vor der Oxydation.

Eingehendere Versuche über das Verhalten der salpetrigen Säure zu künstlichem Indigotin haben jedoch gezeigt, daß die salpetrige Säure im stande ist, das Indigotin in einer ganz andern Richtung und unter gleichzeitiger Oxydation zu zersetzen, sowie ein geringerer Überschufs von Schwefelsäure bei niedriger Temperatur vorliegt.

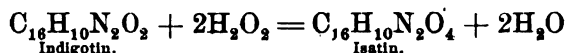
Stellt man sich z. B. eine Lösung dar aus 85,1 mg Kaliumnitrit, welche zur Oxydation 20 ccm $\frac{1}{10}$ Normal-Chamäleon per Liter verbraucht, und titriert unter Zusatz von konz. Schwefelsäure in der gewöhnlichen Weise, so werden von einer reinen Indigotinlösung (1 : 5000) 8 ccm verbraucht; die Farbe bleibt dabei stets indigblau und macht nur einem blassem Rosa Platz, solange nicht genug Indigotin hinzugesetzt ist. Setzt man jedoch zu dieser selben Nitritlösung keine Schwefelsäure und titriert mit derselben Lösung, so wird jeder einfallende Tropfen grün, verschwindet, und erst nachdem 20—21 ccm! verbraucht sind, erhält man eine konstant bleibende Blaufärbung.

Es scheint demnach angemessen, bei der theoretischen Betrachtung dieser Verhältnisse von der salpetrigen Säure abzusehen und dieselbe nur in soweit zu berücksichtigen, als ihr Verhalten nach der Oxydation zu Salpetersäure in Frage kommt.

Die Reaktion zwischen Indigotin und Salpetersäure vollzieht sich nach folgender Gleichung:



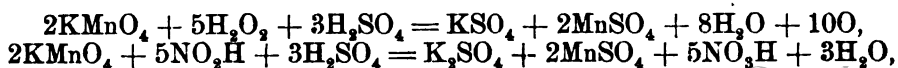
während Wasserstoffsuperoxyd in einem andern Verhältnis zur Aktion kommt:



Bereitet man nun eine Lösung von reinem salpetersaurem Natron, stellt dieselbe mit $\frac{1}{10}$ Chamäleonlösung so ein, daß sie gerade soviel Chamäleon verbraucht als ein gleiches Volumen der oben erwähnten $\frac{1}{1000}$ Normal-Wasserstoffsuperoxydlösung, oxydiert dieselbe und titriert mit derselben Indigotinlösung, mit welcher man die Salpeterlösung mit 101,1 mg Salpeter im Liter titrierte, so verbraucht man nur halb soviel Indigotin, als bei dem gleichen Volumen Salpeterlösung.

Der Grund ist leicht einzusehen.

Bei der Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf Chamäleon treten gleich viel Äquivalente in Wechselwirkung wie bei der Einwirkung von Nitrit auf Chamäleon:



d. h. auf die 2 Äquivalente Chamäleon werden jedesmal 5 Äquivalente H_2O_2 und auch $5\text{NO}_2\text{H}$ verbraucht. Nun ist aber eine $\frac{1}{10}$ Normal-Chamäleonlösung eine solche, welche 0,8 g Sauerstoff im Liter abgibt, von der also 10 ccm nicht = 34 mg, sondern nur 17 mg H_2O_2 entsprechen. Es werden daher durch 10 ccm $\frac{1}{10}$ Normal-Chamäleonlösung auch nicht 85,1 mg Kalumnitrit, sondern nur 42,55 mg angezeigt. Treten nun zu letztern 8 mg Sauerstoff durch Oxydation hinzu, so entstehen 50,55 mg Kalisalpeter = $\frac{101,1}{2}$, und ist damit die oben erwähnte Erscheinung erklärt.

Diese offenbaren Regelmäßigkeiten berechtigten zu der Annahme, daß die Umsetzung des Indigotins zu Isatin mittels Chamäleon ebenfalls in eine einfache Gleichung zu bringen sei.

Zum Ausgangspunkt diente ein sogenanntes Indigotin purissimum des Handels in deutlichen schönen Nadeln kristallisiert.

200 mg wurden mit engl. Schwefelsäure und etwas Wasser zu 200 ccm gelöst.

10 ccm direkt mit $\frac{1}{100}$ Normal-Chamäleon titriert verbrauchten 64 ccm.
[Verdünnung 1 : 1000]

10 ccm mit 10 ccm Schwefelsäure verdünnt verbrauchten 81,5 ccm.
[Verd. 1 : 2000]

10 ccm mit 10 ccm Schwefelsäure und 10 ccm Wasser verdünnt verbrauchten 37,0 ccm.
[Verd. 1 : 3000]

10 ccm mit Schwefelsäure und Wasser zu 50 gebracht verbrauchten 28,1 ccm.
[Verd. 1 : 5000]

10 ccm mit Schwefelsäure und Wasser auf 100 ccm verdünnt verbrauchten 15,0 ccm.
[Verd. 1 : 10000]

10 ccm mit Schwefelsäure und Wasser auf 200 ccm verdünnt verbrauchten 15,0 ccm.
[Verd. 1 : 20000]

Von jetzt an bleibt der Verbrauch regelmäßig, und dasselbe Resultat wird auch bei einer Verdünnung von 1 : 100 000 erhalten.

Zu fast genau denselben Resultaten gelangt man bei der Anwendung von den besten sublimierten Indigotinsorten des Handels.¹ In konzentriertem Zustand sind die Resultate ganz abweichend und unregelmäßig, bei genügender Verdünnung (1 : 10000) werden stets dieselben Mengen Chamäleonlösung auf die gleiche Anzahl von Milligrammen Indigotin verbraucht. Bevor auf diese Resultate jedoch weitere Folgerungen gebaut wurden, wandte ich mich an Herrn Prof. BAEYER mit der Bitte um Überlassung einiger Gramm künstlichen Indigotins. Herr Prof. BAEYER hatte nun auch kürzlich die große Liebenswürdigkeit, mich in den Besitz einer größeren Menge eines aus Ortho-nitrophenylpropionsäure dargestellten, aus Anilin umkristallisierten Indigotins zu setzen, und wurde es mir dadurch möglich, die Versuche zum vorläufigen Abschluß zu bringen.

Das künstliche Indigotin BAYER verhält sich etwas anders gegen Lösungsmittel als die sublimierten Indigotine des Handels, da es mehr Schwefelsäure bedarf um gelöst zu bleiben, als das letztere. Im allgemeinen jedoch zeigt es dasselbe Verhalten gegen Chamäleon, wie vorher bei den sublimierten Indigotinen beschrieben.

¹ Darunter befanden sich 2 vorzügliche Präparate aus der chem. Fabrik TH. SCHUCHARDT in Görlitz in ca. 30 mm langen Nadeln zu dem Preise von 80 Mark per 10 g.

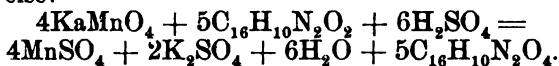
In einer Verdünnung von 1 : 1000 wurden 74 ccm $\frac{1}{100}$ Normal-Chamäleon
 " " " " 1 : 2000 " 68 " " " "
 " " " " 1 : 5000 " 41 " " " "
 " " " " 1 : 10000 " 30,6 " " " "
 " " " " 1 : 20000 " 30,6 " " Chamäleonlösung
 auf 20 mg Indigotin verbraucht.

Jede weitere Verdünnung hatte keinen Einfluss auf das Resultat, sondern es blieb der Verbrauch von Chamäleonlösung für dieselbe Menge Indigotin derselbe.

Sieht man ab von der Titration in konzentrierter Lösung, wobei eine weitergehende Zersetzung des Isatins eintritt, so wurden verbraucht:

für Indigotin des Handels purissimum per 100 mg 15 ccm $\frac{1}{10}$ Normal-Chamäleon
 für Indigotin sublimiert I per 100 mg 15,4 " "
 " " " II " " " 15,2 " "
 " " " III " " " 16,0 " "
 " " künstliches BAEYER 15,3 " "

Bei der Annahme, daß in größerer Verdünnung (1 : 10000) keine weitere Umsetzung des Indigotins eintritt, als bis zum Isatin, erfolgt dieselbe in folgender Weise:



Zu 5 Molekülen Indigotin wird daher die doppelte Menge Kaliumpermanganat gefordert, als zu 5 Molekülen Oxalsäure, worauf die $\frac{1}{10}$ Normal-Chamäleonlösung eingestellt ist; oder von der letztern Lösung ausgehend:

1 ccm $\frac{1}{10}$ Normallösung muß äquivalent sein $\frac{5 \times 2,62}{2}$ mg = 6,55 mg Indigotin.

Hiernach zeigt das künstliche Indigotin BAEYER einen Gehalt von $15,3 \times 6,55 = 100,21$ Indigotin an, gibt also so genaue Resultate, wie sie in anbetracht der kleinen bei der Titration in Anwendung kommenden Mengen von Substanz nur erwartet werden können.

Allein die andern Indigotinsorten zeigen auffallenderweise einen ebenso hohen ja einen noch höheren Wirkungswert gegen Chamäleon. So z. B. das Indigotin III. Dabei war anzunehmen, daß dies letztere das am wenigsten reinste war, was auch durch eine weitere Untersuchung bestätigt wurde.

Durch Behandlung mit destilliertem Wasser wurden nämlich 3,7 p. z. fremde Stoffe entfernt und beim Glühen hinterblieb ein Rückstand von 2,42 p. z.! Die Titration mit Chamäleon kann daher nur dann genaue Resultate geben, wenn die Gegenwart aller Körper ausgeschlossen ist, welche ebenfalls auf Chamäleon einwirken, wie es hier bei den weniger reinen Indigotinsorten des Handels der Fall sein muß.

Es blieb nun noch zu untersuchen, wie das künstliche Indigotin BAEYER auf verdünnte Salpeterlösungen wirkt im Vergleich zu den Lösungen aus den Indigotinen des Handels.

Zu diesem Zweck wurden Lösungen von 1 : 5000 hergestellt:

1. aus BAEYERS Indigotin,
2. aus Indigotin sublimiert I.
3. " " " III.

damit dieselbe Salpeterlösung mit 101,1 mg Salpeter in 1 l titriert und die erhaltenen Resultate auf 10 ccm reduziert.

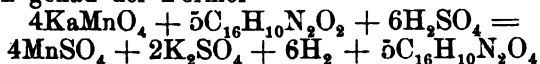
	1.	2.	3.
10 ccm verbrauchten	12	12,4	14,2

Alle diese Zahlen weichen erheblich von dem Äquivalent ab, da 10 ccm Salpeterlösung verbrauchen müßten 9,51 ccm $\frac{1}{5000}$ Indigotin, denn 1 ccm enthält 0,0002 g Indigotin und

$$\frac{3 \times 262}{404,4} = 1,902 \text{ mg.}$$

Die Schlüsse welche sich hieraus ergeben, sind folgende:

1. Reines künstliches Indigotin wird in einer Verdünnung von 1 : 10000 durch Chamäleon genau der Formel



entsprechend in Isatin umgewandelt.

2. Auch die reinsten Indigotine des Handels enthalten fremde, von dem künstlichen Indigotin verschiedene Substanzen, welche auf Chamäleon ähnlich wie Indigotin wirken.

3. Vergleichbare Resultate über den Gehalt der Indigotinsorten des Handels gibt die Titration verdünnter Salpeterlösungen mit den entsprechenden Indigotinlösungen.

4. Je reiner Indigotin, desto mehr nähert sich sein Wirkungswert gegen Salpetersäure demjenigen des künstlichen Indigotins.

5. Eine Lösung von reinem Indigotin 1 : 5000 ist so stark, daß 10 ccm derselben nach der MARXSchen Methode der Salpeterbestimmung im Trinkwasser fast genau 4,4 mg Salpetersäure anzeigen.

Hannover.

J. SKALWEIT.

Neues aus der Literatur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Zum Nachweis des Kohlenoxyds, von A. P. FOKKER. Verf. hat das FODORSche Verfahren folgendermaßen modifiziert: 1 bis 2 ccm des auf CO zu prüfenden Blutes werden in ein nicht tiefes, kleines Becherglas gebracht, welches zwischen 3 gebogenen Messingdrähten eingeklemmt ist, welche an ihren oberen Enden ein Uhrglas mit PdCl₂ Lösung tragen, während an den unteren Enden eine Messingplatte angelötet ist. Dieses Gestell wird in eine mit Wasser gefüllte Schüssel gestellt und mit einer engen Glasplatte bedeckt. Hierauf saugt man mit einem Gummischlauche $\frac{2}{3}$ der Luft aus der Glocke; das Wasser steigt, das Becherglas schwimmt auf dem Wasser und wird durch die Messingplatte in senkrechter Stellung erhalten. Nun wird das Wasser zum Kochen erhitzt, wobei das Blut gerinnt, das CO entweicht und die PdCl₂ Lösung auf dem Uhrglase reduziert. Bei Spuren von CO muß man, da die Reduktion nicht gleich stattfindet, den Apparat 24 Stunden stehen lassen. Die Empfindlichkeit der Methode ist so groß, daß man einzelne Blutropfen auf CO untersuchen kann. (*Arch. f. Hygiene*. 1884. 503—510.) A.

Über den Arsenikgehalt des rohen schwefelsauren Ammoniak, von H. FLECK. Das rohe schwefelsaure Ammoniak wird wie bekannt, aus den Teerwässern der Steinkohlengasfabriken durch Neutralisation mittels englischer Schwefelsäure (gewöhnlich Pfannensäure von 60° B.) und Verdunstung der geklärten Flüssigkeiten hergestellt. Es liegt mithin sehr nahe, daß das in solcher Weise dargestellte Salz durch einen vorhan-

denen Arsenikgehalt der Schwefelsäure selbst auch arsenikhaltig werden kann und muß. Deshalb wird es auch niemand befremden, wenn er aus der Lösung eines in solcher Weise hergestellten Ammoniumsulfats im MARSHschen Apparat einen sehr deutlichen Arsenikspiegel erhält, und wenn bei quantitativer Bestimmung des Arseniks der Gehalt desselben zu 50 mg pro 100 g Salz, also $\frac{1}{2}$ g Arsenik in 1 kg schwefelsaurem Ammoniak, und vielleicht sogar noch höher, gefunden wird.

Da nun dieses Salz in neuerer Zeit zur Darstellung feuersicherer Gegenstände, feuersichern Holzes und Gewebes, mehrfach wieder in Vorschlag und zur Anwendung gelangt, so könnten auf Grund eines solchen Arsenikgehaltes sehr leicht hygienische Bedenken gegen dessen Anwendung von derselben Seite erhoben werden, für welche ja auch schon Spuren Arsenik hinreichen, um eine Tapete gesundheitsschädlich erscheinen zu lassen.

Bevor aber derartige Verdachte gerechtfertigt sind, ist erforderlich, sich ein Bild von der Menge des Giftes in dem mit schwefelsaurem Ammoniak imprägnierten Gewebe zu verschaffen.

Verfasser hat hierüber Versuche angestellt und sichere Anhaltspunkte gewonnen.

Aus denselben geht hervor, daß man bei Anwendung einer 10prozentigen Lösung an schwefelsaurem Ammoniak $41\frac{1}{2}$ Quadratmeter, unter Verwendung einer 20prozentigen Lösung 20 Quadratmeter Prospektleinwand mit 1 kg schwefelsaurem Ammoniak imprägnieren kann.

Vorausgesetzt also, daß man zur Imprägnation des Gewebes ein Salz mit $\frac{1}{2}$ pro mille Arsenikgehalt verwendete, so würden bei Anwendung einer 10prozentigen Lösung 2,5 mg Arsenik verteilt sein.

Die Frage, ob eine solche Arsenikmenge bedenklich erscheint, findet vielleicht ihre Beantwortung in der Kaiserlichen Verordnung vom 1. Mai 1862, in welcher § 4 lautet: „Die Verwendung der mit Arsenik dargestellten Farben zur Herstellung von Tapeten, ingleichen der mit Arsenik dargestellten Kupferfarben und der solche Farben enthaltenden Stoffe zur Herstellung von Bekleidungsgegenständen ist verboten.“

Die Herstellung von Tapeten mittels Farben ist aber einer wenigstens teilweisen, das Färben der Gewebe einer vollständigen Imprägnation gleichzustellen. Ob nun Farben oder andre aus Arsenik dargestellte Mittel zur Imprägnation oder Färbung verwendet werden, dürfte ohne Einfluß auf die Gültigkeit der Verordnung sein. Und dabei würde bei der Beurteilung imprägnierter feuersicherer Gewebe auch nur die Frage in den Vordergrund treten: ist das Arsenik, welches man in letzteren vorfindet, zur Darstellung des Imprägnierungsmittels, hier also des schwefelsauren Ammoniaks, erforderlich, oder ist dasselbe nur als eine zufällige Verunreinigung des Salzes zu betrachten? Die Antwort hierauf ist aus obigem ersichtlich. Die Menge des Arsens ist zu gering, um in die Wagschale zu fallen, wo es sich um die hygienische Beurteilung der Imprägnation handelt, und weil noch nirgends ein Fall vorliegt, daß 2,5 mg Arsenik auf ein Quadratmeter Tapeten oder Gewebsflächen gesundheitsschädliche Einflüsse geäußert, so dürften der Verwendung eines solchen mit Arsenik verunreinigten Salzes zur Darstellung feuersicherer Objekte kaum erhebliche Bedenken entgegengestellt werden, selbst nicht für den Fall, daß zu feuersichern Kleidungsstücken verwendete Gewebe mit solchem arsenikhaltigen schwefelsauren Ammoniak imprägniert wurden.

Diese Annahme schließt aber selbstverständlich die Anforderung an die Praxis nicht aus, sich zur Vermeidung jedes Verdachtes der Gesundheitsschädlichkeit bei Darstellung feuersicherer Gewebe thunlichst reiner Salze zu bedienen. Der Praxis mangeln die Mittel nicht, sich arsenikfreie Schwefelsäure zu verschaffen, und sollte die Darstellung und Verwendung feuersicherer Objekte mit der Zeit größere Verbreitung erfahren, so würde das Verlangen nach reinen, völlig giftfreien Imprägnierungsmitteln in den Vordergrund treten und die Fabrikanten der letzteren sich genötigt sehen, auch in dieser Hinsicht den strengern Anforderungen der Gesundheitspflege Rechnung zu tragen. (XII. u. XIII. Jahresber. d. chem. Zentralstelle f. öff. Gesundheitspflege z. Dresden. S. 69.)

Die Nachweisung von Salpetersäure in Geweben, von H. FLECK. Die Eigenschaft der Salpetersäure, auf wollenen Gewebe gelbe Flecke zu erzeugen, welche durch Alkalien und Ammoniak eine dunklere Färbung annehmen, aber nicht verschwinden, ist an sich höchst charakteristisch, aber für den Fall einer forensischen Untersuchung nicht hinreichend und nicht immer beweiskräftig genug.

Die Nachweisung der Salpetersäure in solchen Fällen erfolgt daher zunächst in der Weise, daß man die Stellen von Geweben, wo gelbe Flecke sichtbar sind, wiederholt mit warmem Wasser extrahiert, nachdem man vorher kleine Gewebestücke mit den Flecken ausgeschnitten, die Reaktion der erhaltenen Extraktionsflüssigkeiten prüft, wenn nötig, mit Ätzkali vorsichtig neutralisiert und dann in kleinen Porzellanschalen verdampft.

Bringt man dann zu diesem Verdampfungsrückstand, vorausgesetzt daß derselbe wenig gefärbt ist, einige Tropfen einer Auflösung von 1 Teil Brucin in 150–200 Teilen Schwefelsäurehydrat, so entsteht bei Anwesenheit von salpetersaurem Kali in dem erzeugten Verdampfungsrückstand an den Berührungsstellen des Reagens und des letzteren eine deutliche rote Färbung.

Das Gelingen dieser Reaktion ist aber von der Menge der Salpetersäure abhängig und ist nicht zu erwarten, wenn die Flecke vielleicht vorher schon einmal mit Wasser ausgewaschen waren. Ist dies der Fall, so müssen letztere aus dem Gewebe vorsichtig ausgeschnitten und in einer Porzellanschale mit einer 20prozentigen Ätzkalilösung übergossen und gelöst werden. Das hierbei sich erzeugende xanthoproteinsäure Kali färbt die Flüssigkeit tief orange, und aus der mit der zehnfachen Menge Wasser verdünnten und filtrierten Flüssigkeit scheiden sich dann bei Neutralisation mit verdünnter Schwefelsäure gelbe Flocken ab, welche auf einem Filter gesammelt und darauf mit Ätzammoniak übergossen eine tief orangerote, fast blutrote Farbe annehmen.

Zur Bestätigung der hierbei erlangten Resultate ist es vorteilhaft, mit einem Stück wollenem Gewebe vergleichende Versuche in der Weise anzustellen, daß man letzteres an mehreren Stellen mit starker Salpetersäure befeuchtet und 24 Stunden sich selbst überläßt, dasselbe dann mit Wasser bis zum Verschwinden jeder sauren Reaktion auswäscht, sodann trocknet und nun die getrockneten gelben Flecke, wie oben beschrieben, behandelt.

Eine Verwechselung mit Flecken von Pikrinsäure oder Styphninsäure ist, weil beide sich aus dem Gewebe mit kochendem Wasser lösen, kaum zu fürchten. (XII. u. XIII. Jahrestber. d. chem. Zentralstelle f. öff. Gesundheitspflege z. Dresden. S. 68.)

Anbahnung eines einheitlichen Verfahrens bei der Stickstoffbestimmung. Der Verein deutscher Düngerefabrikanten erwählte in seiner Generalversammlung zu Hamburg i. J. 1883 eine Kommission von Chemikern, um Vorschläge für einheitliche Bestimmungsmethoden des Stickstoffs auszuarbeiten.

Die auf der diesjährigen Generalversammlung in Wiesbaden erstatteten Kommissionsvorschläge lauten folgendermaßen:

1. Schwefelsaures Ammoniak. Das Ammoniak wird durch Erhitzen mit gebrannter Magnesia (nicht Natronlauge) abdestilliert.

2. Organischer Stickstoff, z. B. Blut, Hornmehl etc. Die Bestimmung geschieht durch Verbrennen mit Natronkalk in einer 41 cm langen Glasröhre; die Mischung von Substanz und Natronkalk darf nur eine Länge von 8–10 cm einnehmen. Eisernen Verbrennungsröhren können nur unter den von Prof. PAUL WAGNER angegebenen Modifikationen (Anwendung von Einsatzröhren und Verbrennen im Wasserstoffstrom) empfohlen werden.

Die Methode von KJELDAHL¹ ist empfehlenswert und eignet sich besonders, wenn größere Mengen von Stickstoffbestimmungen auszuführen sind.

3. Stickstoff in Form von Salpetersäure. — Chilisalpeter.

a. Bestimmungen aus der Differenz: man bestimmt die Feuchtigkeit durch Trocknen bei 120° C., den Gehalt an Kochsalz durch Titrieren mit Zehntelnormal-Silberlösung, den Inhalt an schwefelsaurem Natron und unlöslichen Rückstand gewichtsanalytisch; aus der Differenz ergibt sich der Gehalt an salpetersaurem Natron.

b. Austreiben der Salpetersäure durch Glühen mit Kieselsäure, resp. saurem chromsaurem Kali und Bestimmung derselben aus dem Gewichtsverlust.

c. Reduktion der Salpetersäure in stark alkalischer Lösung durch Zinkstaub und Eisenfeile zu Ammoniak und Abdestillieren derselben (Methode von STEWERT).

d. Reduktion der Salpetersäure durch salzsaure Eisenchloridlösung und Berechnung des Stickstoffs aus dem sich ergebenden Gasvolumen von Stickoxyd (Methode von SCHLÖSING-GRANDEAU).

4. Stickstoff in Form von Ammoniak und organischem Stickstoff wird stets durch Verbrennen mit Natronkalk in einer 34 cm langen Verbrennungsröhre bestimmt; ebenso in Ammoniak-Superphosphaten.

5. Stickstoff in Form von Ammoniak und Salpetersäure. Das Ammoniak wird mit Magnesia abdestilliert, im Rückstand die Salpetersäure durch Zinkstaub, Eisenfeile und Natronlauge zu Ammoniak reduziert und letzteres ebenfalls abdestilliert, oder in einer Probe wird Ammoniak wie angegeben bestimmt und in einer zweiten die Salpetersäure nach der Methode von SCHLÖSING-GRANDEAU.

¹ *Repert. analyt. Chem.* 1883. 263. 1884. 97.

6. Organischer Stickstoff bei Gegenwart von kleinen Mengen von Salpersäure (wie im Peru-Guano). Für diese Fälle empfiehlt sich am besten die Methode von RUFFLE¹, nach welcher die Substanz in gewohnter Weise mit Natronkalk, aber unter Zusatz von entwässertem unterschwefligsaurem Natron, Schwefel und Holzkohle verbrannt wird. Übersteigt der Gehalt an Stickstoff in Form von Salpersäure 0,15%, so kann die Untersuchung nur nach der Methode von DUMAS ausgeführt werden. (*Chem. Ind.* 1883. 182.)

Der Nachweis und die Bestimmung des Ammoniaks in tierischen Flüssigkeiten, von Dr. LATSCHENBERGER. Verfasser hat die bekannten Methoden des Nachweises und der quantitativen Bestimmung des Ammoniaks in tierischen Flüssigkeiten von HEINTZ, HOPPE-SEYLER, NEUBAUER, SCHLÖSING und andern durchgeprüft und gefunden, daß derselben den strengen Anforderungen einer exakten Methode genügt. Derselbe beschreibt das von ihm gearbeitete und vielfach geprüfte Verfahren in der angeführten ausführlichen Arbeit, auf deren Detail hier nur hingewiesen werden kann, und das im wesentlichen darauf beruht, daß die auf Ammoniak zu prüfende tierische Flüssigkeit, Harn, Blut, Milch, Galle mit einer kalt gesättigten Kupfersulfatlösung gemischt und mit Ätzbarytlösung genau bis zur neutralen Reaktion gerade ausgefällt wird; in dem wasserklaren farblosen Filtrate wird dann der Nachweis des Ammoniaks mit NESSLE'S Reagens erbracht. Nach vielfachen mißlungenen Versuchen, die quantitative Bestimmung desselben in diesem Filtrate oder in dem Niederschlage selbst vorzunehmen, die teils an der bedeutenden Verdünnung, teils an den variablen Quecksilbergehalten und der Fällung, an der unvollständigen Zersetzung der eine Quecksilberverbindung enthaltenden Ammoniakgruppe durch Kalilauge etc. scheiterten, gelang es dem Verfasser das Ammoniak auf kolorimetrischem Wege mittels NESSLE'S Reagens durch Vergleichsproben mit einer Salmiaklösung, deren 1 ccm—0,01 mg NH_3 enthält, verhältnismäßig rasch und mit genügender Genauigkeit zu bestimmen. Aus den in einer kleinen Tabelle zusammengestellten Bestimmungen in Menschen- und Hundeharn, Kuhmilch, Rinderblut und Rindergalle entnimmt man, daß der erstere bei einer Dichte = 1,021—0,0555 p. z. Ammoniak enthält, immerhin eine Menge, die den angeführten Satz rechtfertigt, daß der Harnstoff nicht, wie bisher allgemein angenommen wird, den wesentlichsten Teil der stickstoffhaltigen Ausfuhrstoffe repräsentiert; dies allerdings unter der Annahme, daß nicht Ammoniak oder Ammonsalze durch direkte Einfuhr ins Blut wie bei Rauchern z. B., in den Harn gelangen, wie Ref. sich wiederholt an solchen frisch gelassenen Harnen überzeugen konnte. (*Monatsh. d. Chem.* 1884. 129.) A. E. H.

5. Analytische Chemie in Anwendung auf die Landwirtschaft.

Über die Verluste an Stickstoff bei der Fäulnis von Stalldünger, von H. JOULIE. Da exakte Versuche über diese für die Landwirtschaft ungemein wichtige Frage im großen sich schwer ausführen lassen, hat Verf. versucht, durch Laboratoriumversuche im kleinen dieser Frage näher zu treten. Er mischte zu diesem Zweck Häcksel, feingeriebenen trockenen Pferdemist, faulenden Urin und Wasser, und überließ diese Mischung einmal ohne Zusatz, anderseits mit Phosphorit, Gips, kohlensaurem Kalk in verschiedenen Veränderungen gemischt, etwa $\frac{1}{3}$ Jahr sich selbst.

Aus den sodann ausgeführten Analysen ergab sich folgendes:

1. Durch fortgesetzte Fäulnis des Stalldüngers wird ein Verlust an Stickstoff bedingt, der in den obigen Versuchen 20 p. z. betrug, in der Praxis aber sicher viel größer ist, da hier für die Verflüchtigung des kohlensauren Ammoniaks verhältnismäßig viel größere Oberflächen vorhanden sind.

2. Dieser Verlust ist allein der Verflüchtigung und Zersetzung des in der Jauche enthaltenen Ammoniaks zuzuschreiben und erstreckt sich daher auf den wirksamsten und am leichtesten assimilierbaren Teil des Stickstoffs im Dünger.

3. Ein Teil des ammoniakalischen Stickstoffs lagert sich während der Fäulnis auf der organischen Substanz ab. Die Menge dieses Teils ist abhängig von dem Verhältnis zwischen ammoniakalischem Stickstoff und organischer Substanz, und ist um so größer, je weniger die Jauche ammoniakalischen Stickstoff enthält. In den vorliegenden Versuchen wurden in dieser Weise 24,8—44,5 p. z. des eingeführten Ammoniakstickstoffs von der organischen Substanz fixiert.

4. Phosphorsaure Kalk beeinflusst nicht merkbar weder die Zersetzung noch die Größe der Verluste.

5. Kohlensaurer Kalk und Gips vermehren beide in erheblichem Grade den Verlust an ammoniakalischem Stickstoff, indem sie die Ablagerung auf der organischen Substanz vermindern. (*C. r.* 98. 1444—1446.)

¹ *Repert. anal. Chem.* 1883. 2 u. 150.

Bestimmung des Wassergehalts der Kartoffelstärke, von SAARE. Nach verschiedenen Versuchen wurde das spez. Gewicht der absolut trockenen Kartoffelstärke im Durchschnitt zu 1,650 gefunden und auf die Thatsache hin, daß die Schwankungen in dem spez. Gewicht nur unbedeutend sind, folgende Methode begründet.

Man spült 100 g der zu prüfenden Stärke in einen Maßkolben von 250 ccm, füllt auf, und ermittelt das Gewicht des Ganzen. Hierauf zieht man das Gewicht des leeren und trockenen Kolbens ab und findet in untenstehender Tabelle die der gefundenen Differenz g entsprechende Wassermenge.

Berücksichtigt man dabei die Temperatur und nimmt dieselbe stets zu 17,5 ° C., so soll eine Genauigkeit des Verfahrens bis auf 0,25 p. z. erzielt werden.

Gefund. Gew.	Wassergeh. d. Stärke.	Gefund. Gew.	Wassergeh. d. Stärke.	Gefund. Gew.	Wassergeh. d. Stärke.
g	p. z.	g	p. z.	g	p. z.
289,40	0	281,10	21	272,85	42
289,00	1	280,75	22	272,45	43
288,60	2	280,35	23	272,05	44
288,20	3	279,95	24	271,70	45
287,80	4	279,55	25	271,30	46
287,40	5	279,15	26	270,90	47
287,05	6	278,75	27	270,50	48
286,65	7	278,35	28	270,10	49
286,25	8	278,00	29	269,70	50
285,85	9	277,60	30	269,30	51
285,45	10	277,20	31	268,90	52
285,05	11	276,80	32	268,50	53
284,65	12	276,40	33	268,10	54
284,25	13	276,00	34	267,75	55
283,90	14	275,60	35	267,35	56
283,50	15	275,20	36	266,95	57
283,10	16	274,80	37	266,55	58
282,70	17	274,40	38	266,15	59
282,30	18	274,05	39	265,75	60
281,90	19	273,65	40		
281,50	20	273,25	41		

(Ztschr. f. Spiritusind. 7. 550.)

Litteratur.

Die Weinanalyse. Kommentar der im kaiserlichen Gesundheitsamte 1884 zusammengestellten Beschlüsse der Kommission zur Beratung einheitlicher Methoden für die Analyse des Weines. Zugleich ein Leitfaden zur Untersuchung und Beurteilung von Weinen, für Chemiker und Juristen bearbeitet von Dr. MAX BARTH. Mit einem Vorwort von Hofrat Prof. Dr. J. NESSLER. Mit 7 Abbildungen auf 1 Tafel. Hamburg u. Leipzig, Verlag von LEOPOLD VOSS. 1884. Preis kartoniert Mark 1.20. Gebunden in Leinwand M. 1.50.

Der Titel informiert uns genügend über den Inhalt des vorliegenden Werkchens. Dasselbe enthält auf 67 Seiten kl. 8 in klarer und bündiger Weise das auf dem Titel Erwähnte, und bürgt ja schon der Name des Verfassers und die Befürwortung NESSLERS dafür, daß wirklich etwas Tüchtiges und Brauchbares geliefert wurde. Wir halten es für unsre Pflicht, die Fachgenossen ganz speziell auf diese wichtige und nutzbringende Arbeit aufmerksam zu machen, und sind überzeugt, daß sie sich rasch einer großen Verbreitung erfreuen wird. Auch die strebsame Verlagsbuchhandlung verdient den bereits in der Vorrede vom Verl. ausgesprochenen Dank für die praktische und gefällige Ausstattung des kleinen Buches in jeder Beziehung. A.

Lehrbuch der Physiologie für Akademische Vorlesungen und zum Selbststudium. Begründet von RUD. WAGNER, fortgeführt von OTTO FUNKE, neu herausgegeben von A. GRUENHAGEN, Prof. der med. Physik an der Universität zu Königsberg i. P. Siebente neu bearbeitete Auflage. Mit etwa 250 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Hamburg und Leipzig. Verlag von LEOPOLD VOSS. 1884.

Kaum vier Jahre nach der letzten Auflage tritt mit der vorliegenden ersten Lieferung bereits die siebente Auflage dieses altbewährten Lehrbuchs ins Leben. Diese siebente Auflage wird drei Bände bilden, welche in ungefähr 10 Lieferungen à 10 bis 12 Bogen erscheinen werden, und ist die Vollendung des Werkes in längstens 1 1/2 Jahren gesichert. Die vorliegende Lieferung behandelt die Physiologie des Blutes und zum Teil die der Verdauung. Die klare Behandlung des Stoffes, die Berücksichtigung aller neuen Forschungen, die ausführlichen Litteraturangaben und die treffliche Anordnung des Textes zeigen aufs neue, daß auch diesmal das Werk wiederum allen den Anforderungen gerecht zu werden sucht, deren Erfüllung ihm bisher eine so rasche und weite Verbreitung verschafft hat.

Bei einer siebenten Auflage hat der Rezensent eine leichte Aufgabe, da in solchem Falle eine weitere Empfehlung kaum nötig ist. Die Verlagsbuchhandlung hat in gewohnter Weise für eine vortreffliche Ausstattung gesorgt, und wollen wir nur wünschen, daß das sehnlichst erwartete Werk auch innerhalb der versprochenen Frist vollendet sein möge. A.

Kleine Mitteilungen.

Wasserfilter für häusliche Zwecke. Dieser in der International Health Exhibition ausgestellte Apparat besteht in einem an der Wand anzubringenden gußeisernem Gehäuse, auf welches durch eine einzige Schraube ein Deckel geschraubt ist. Durch eine zwischen beide Teile gelegte poröse Papierscheibe wird das Gehäuse im Innern in zwei Abteilungen geteilt und gleichzeitig für beide Teile ein wasserdichter Verschluss auf die einfachste Weise erzielt. Die eine an der Wand liegende Abteilung ist mit der Wasserleitung verbunden und die vordere mit einem Zapfhahn zur Entnahme des filtrierten Wassers versehen. Das Wesentliche dieses Filters, die poröse Scheibe, besteht aus dickem lockern, von reiner vegetabilischer Masse hergestelltem Papier, in welchem eine gewisse Menge animalischer Kohle, welcher die Phosphorsalze vorher entzogen sind, eingebettet ist.

Der hauptsächlichste Vorzug des Apparates liegt in der leichten Handhabung und Reinigung, zumal derselbe in Rücksicht hierauf konstruiert ist, und wenn bei dem billigen Preis der Papierscheiben (es sollen davon 100 Stück nur 4 Mark kosten) ein häufiges Erneuern derselben stattfindet, dadurch ein gutes Funktionieren des Filters gesichert werde. Man sieht, daß der Unterschied gegen die gebräuchlichen Apparate in der Beseitigung des Filtermaterials besteht und daß bei der Erneuerung desselben das Innere des Filters behufs Reinigung vollständig offen daliegt. Außerdem soll die Kohle durch Entziehung der darin enthaltenen Phosphorsalze nicht allein viel wirksamer sein, sondern auch eine Fortentwicklung der durch Fäulnis entstehenden Organismen verhindert werden. Ein Apparat von ca. 30 cm Durchmesser ist im stande, etwa 70 Liter Wasser per Stunde zu filtrieren und genügt also den im Haushalte vorkommenden Bedürfnissen vollkommen.

Die den Apparat ausstellenden Fabrikanten sind die Herren S. H. JOHNSON & Co. in Stratford (England). (*The Engineer*. Mai 30. 1884.) K.

Die Honigmannsche feuerlose Lokomotive¹ ist bereits seit mehreren Monaten auf der Aachen-Jülicher Bahn in Betrieb, und zwar als Personenzug-Lokomotive. Jedem sich für die Sache Interessierenden ist dadurch Gelegenheit gegeben, sich von der Zweckmäßigkeit dieses feuerlosen Betriebes zu überzeugen. Sicherem Vernehmen nach sollen Lokomotiven mit Natrondampfkesseln auch bald am Gotthard in Betrieb genommen werden. (*Berg- u. Hüttenmänn. Ztg.* 279.)

¹ Vgl. *Repert. d. anal. Chemie*. 1883. 353.

Inhalt. Vereinsnachrichten. — Original-Abhandlungen. Der Wirkungswert des künstlichen und des sublimierten Indigotins, von J. SKALWEIT. — **Neues aus der Litteratur.** Zum Nachweis des Kohlenoxyds, von A. P. FOKKER. — Über den Arsenikgehalt des rohen schwefelsauren Ammoniaks, von H. FLECK. — Die Nachweisung von Salpetersäure in Geweben, von H. FLECK. — Anbahnung eines einheitlichen Verfahrens bei der Stickstoffbestimmung. — Der Nachweis und die Bestimmung des Ammoniaks in tierischen Flüssigkeiten, von Dr. LATSCHENBERGER. — Über die Verluste an Stickstoff bei der Fäulnis von Stalldünger, von H. JOULIE. — Bestimmung des Wassergehalts der Kartoffelstärke, von SAARE. — **Litteratur. — Kleine Mitteilungen.**

der Analytischen Chemie

für
Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

No. 17.

IV. Jahrgang.

1. September 1884.

Manuskripte und geschäftliche Mittheilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
z. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlags-handlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honorirt.

Vereinsnachrichten.

Zum Eintritt in den Verein haben sich gemeldet:

- Herr Dr. KARL BISCHOFF, Privatdozent und I. Assistent am chem.
Institut der Universität Würzburg.
„ Dr. HERMANN KOPP, Assistent im PRIORSchen Laboratorium,
Nürnberg.
„ Dr. LANGHANS, Vorstand der städt. Untersuchungs-Anstalt für
Nahrungs- und Genußmittel, Fürth.

Preisauflage

betreffend Kakao und Kakaofabrikate.

1600 Mark,

und zwar 1000 Mark als I. und 600 Mark als II. Preis,

werden für die besten Monographien über Kakao und Kakaofabrikate, unter
Berücksichtigung der analytischen Methoden vom Standpunkt der Nahrungs-
mittelchemie und der Handelswertbestimmung ausgesetzt.

Motive:

Auf keinem Gebiete der Chemie fehlen die exakten Forschungen
so sehr, als auf dem Gebiete der Nahrungsmittelchemie. — Das größte
Interesse aber an der Erweiterung der Kenntnisse über die Nahrungs-
und Genußmittel, sowie der Erlangung einer sicheren Unterlage zur
Beurteilung derselben, hat die Industrie, welche sich mit Herstellung
von Nahrungs- und Genußmitteln befaßt, und haben die Berufs-
analytiker, welchen als Sachverständigen für chemische Untersuchungen
durch das Nahrungs- und Genußmittelgesetz eine große Verantwort-
lichkeit auferlegt worden ist.

Das Interesse der letzteren muß zugleich das Interesse des „Vereins analytischer Chemiker“ sein, welcher statutengemäß zur Entscheidung wichtiger, das Gebiet der analytischen Chemie berührender Fragen, nach § 2 ad 3, durch Stellung von Preisaufgaben und Anordnung von Versuchen beizutragen hat. Da sich nun auf dem Gebiete der Nahrungsmittelchemie die Bestrebungen des genannten Vereines mit denen des Verbandes deutscher Schokoladenfabrikanten begegneten, so wurde die Ausschreibung einer, den Kakao und seine Fabrikate betreffenden Preisschrift schnell gesichert. — Mitglieder des Verbandes deutscher Schokoladenfabrikanten stellen das erforderliche Untersuchungsmaterial, welches durch Dr. H. ZERENER, Magdeburg, zu gleichartiger Verabreichung kommt; auch hat der Verband einen erheblichen Anteil an dem oben ausgesetzten Preise auf seine Vereinskasse übernommen.

Es ist zu erhoffen, daß die Preise, ebenso wie die Möglichkeit für die Untersuchungen genaue Standardmuster zu erhalten, manchen tüchtigen Bewerber heranziehen werden, und daß den, vom wissenschaftlichen, wie vom Standpunkt der Praxis gestellten Anforderungen in einer die Lücke ausfüllenden Weise entsprochen werden wird.

Bei der Bearbeitung sind folgende Punkte ins Auge zu fassen.

- I. Die Zusammensetzung von Kakaobohnen verschiedener Abstammung.
- II. Die Untersuchungsmethoden für Kakaobohnen und der Fabrikate aus denselben, wie Masse, Pulver etc. — III. Die Untersuchungsmethoden von Schokoladen mit Mehlzusatz. — IV. Die Zusammensetzung der Kakaobutter verschiedener Kakaosorten unter Berücksichtigung der variierenden Schmelzpunkte und der verwandten vegetabilischen und animalischen Fette. — V. Aufführung und Nachweisung von Verfälschungen (gerichtl. Fälle) unter besonderer Berücksichtigung der Prozentsätze, welche von Kakaoschalen, anorganischen Bestandteilen, sowie accessorischen Substanzen im Kakao und seinen Fabrikanten zulässig seien und als Verfälschung nicht angesehen werden dürften. — VI. Wäre es wünschenswert eine leichte Untersuchungsmethode von Exportwaren für weniger Geübte, z. B. Zollbeamte zu schaffen.

„Hervorragende Monographien über einen einzelnen Punkt der Preisaufgabe, wie z. B. „Über eine feste Grundlage für gerichtliche Untersuchungen“ schließen von der Prämierung nicht aus, jedoch soll besonders hervorgehoben werden, daß bei Beurteilung der Preisaufgaben ein besonderer Wert auf die Erweiterung und Förderung der Kenntnis des Kakao, der Kakaofabrikate und ihre Herstellung gelegt werden muß.

Die Bewerbungsschriften dürfen in deutscher, französischer oder englischer Sprache abgefaßt sein.

Dieselben müssen mit einem Motto versehen sein und von einem, den Namen des Einsenders enthaltenden versiegelten Umschlag unter dem gleichen Motto begleitet sein. Preisbewerber, welche Preise nicht gewinnen, erhalten ihre Arbeiten zurück, wenn sie gestatten, den Umschlag zu öffnen, und wenn das Motto mit dem der Preisaufgabe übereinstimmt.

Die preisgekrönten Arbeiten bleiben Eigentum des Vereins analytischer Chemiker, welcher das Recht hat dieselben zu veröffentlichen und ebenso in jeder Weise dem Verbands deutscher Schokoladenfabrikanten zugänglich zu machen.

Das Preisgericht wird auf Beschluß der Generalversammlung des Vereins analytischer Chemiker vom 9. August 1884 gebildet: durch den

Präsidenten des Verbandes deutscher Schokoladenfabrikanten und durch die Mitglieder des jetzigen Vorstandes des Vereins analytischer Chemiker, welchen durch Kooption weitere Mitglieder des Vereins zutreten können.

Die Einsendung muß bis zum 1. Juli 1885 an den unterzeichneten Geschäftsführer des Vereins analytischer Chemiker erfolgen.

Der Verein analytischer Chemiker.

I. A. des Vorstandes

Dr. J. SKALWEIT, Geschäftsführer.

Hannover, 15. August 1884.

Original-Abhandlungen.

Über die Bedeutung der spektroskopischen Untersuchungen für die analytische Chemie.

Im laufenden Jahrgang Nr. 12, S. 187 dieser Zeitschrift befindet sich ein mit N. V. unterschriebenes Referat über die im *Archiv für Hygiene* publizierten spektroskopisch-hygieinischen Studien von UFFELMANN mit folgender Einleitung:

„Verfasser beklagt sich über die Meinung jener zahlreichen Forscher, welche den spektroskopischen Untersuchungen, soweit sie durch Absorptionsspektren für hygieinische Untersuchungen dienen sollen, nur einen untergeordneten Wert zusprechen. Referent muß nun zugestehen, daß auch er bislang jene Meinung vertreten und auch heute noch keine bessere gewonnen hat, nachdem er sämtliche Versuche von UFFELMANN praktisch durchgemacht hat. Ich anerkenne gern den Fleiß, mit welchem UFFELMANN die spektroskopischen Prüfungsmethoden gesammelt und zum Teil durch eigne Versuche ergänzt hat, aber ich vermute, daß gerade beim Kapitel Wein, dem UFFELMANN seine spezielle Aufmerksamkeit zugewendet hat, das Spektroskop wie bisher auch in Zukunft nur zum sichern Nachweis des Fuchsin und seiner Verwandten (cf. R. KAYSER, *Repert. f. analyt. Ch.* 1881. 131) verwendbar sein dürfte.“

Die hier gesperrt gedruckten Sätze veranlassen mich zu einigen Zeilen, wozu ich als langjähriger Dozent der Spektralanalyse an der Kgl. technischen Hochschule wohl berechtigt sein dürfte.

Es handelt sich hier für mich weniger um den Inhalt der UFFELMANNschen Arbeit, als vielmehr um das in den gesperrt gedruckten Stellen enthaltene abprechende Urteil über den Wert der Spektralanalyse für hygieinische Untersuchungen. Ich habe mit größter Ruhe seit Jahren günstige und ungünstige Urteile über bewußten Gegenstand von Berufenen und Unberufenen mit angehört, ohne mich darüber zu alterieren. Ich habe freilich dabei eher die Beobachtung gemacht, daß Chemiker ersten Ranges, die sich nicht die Mühe nahmen, ein Spektroskop auch nur ordentlich einzustellen, damit Beobachtungen angestellt haben, die natürlich mißglückten, und die Ursache ihres Mißerfolges dann nicht in sich selbst, sondern in der Methode suchten.

Aber dennoch habe ich die Genugthuung gehabt, daß das Interesse für Spektralanalyse, seitdem man den Absorptionsbeobachtungen größere Aufmerksamkeit schenkte, stetig zugenommen hat.

Mag man nun aber über Spektralanalyse günstig oder ungünstig urteilen, so kann das Urteil selbstverständlich nur die gegenwärtigen Leistungen der Untersuchungsmethode betreffen. Niemand, selbst der grösste Chemiker oder Physiker, vermag zu sagen, was die Spektralanalyse in Zukunft leisten wird. Desto befremdlicher ist es, wenn der anonyme Herr Referent keck der Spektralanalyse auch für die Zukunft ihren Wert für die Weinuntersuchungen (von Fuchsinnachweis abgesehen) absprechen will und wenn solches, gelinde gesagt, voreilige Urteil an die Spitze eines Referats, welches nicht subjektiv, sondern objektiv berichten soll, gestellt und dadurch der noch nicht orientierte Leser gegen die Sache selbst von vornherein eingenommen wird.

Auch ich habe mich sehr speziell mit spektroskopischen Weinuntersuchungen beschäftigt.¹ Ich habe dazu keineswegs Kunstweine benutzt, die nach irgend einem Rezept zusammengepanscht wurden, um den künstlich zugesetzten Farbstoff 24 Stunden nach Zusatz spektroskopisch zu beobachten. Ich habe echte Naturweine durch Vermittelung grosser Weinbergbesitzer des Ahrthals, von Vöslau, von der Krim etc. bezogen. Ich habe ferner selbst den Weinbeerfarbstoff im vergorenen und unvergorenen Zustande untersucht, solche Naturweine aus Most durch Gärung hergestellt, indem ich theils vor theils nach der Gärung Malvenblätter, Rainweide, Flieder etc. zusetzte. Ich habe den so erhaltenen künstlich gefärbten Wein in verschiedenen Altersstadien bis zu 3 Jahren untersucht, habe ferner Mischungen von Naturwein mit während der Gärung gefärbtem Kunstrotwein gemischt, kurz die Experimente auf das mannigfachste variiert und kann daraufhin mit gutem Gewissen erklären, daß das Spektroskop bei Weinuntersuchungen nicht nur zum Nachweis des Fuchsin und anderer Teerfarbstoffe, des Karmins, des Blau- und Rothholzfarbstoffs und ähnlicher Pigmente, und ebenso aber zur Erkennung der in der Fälscherei sehr beliebten Malven- und Rainweidefarbstoffe ganz vortreffliche Dienste leistet. Unsicherer ist die Erkennung der Heidelbeerfarbstoffe.

Das gilt nicht nur für Weine, die ausschliesslich Kunstfarbe enthalten, sondern auch für solche, in denen Kunstfarbe neben Naturfarbe vorhanden ist. Die Sicherheit des Nachweises hängt hier freilich von der Natur des Farbstoffs ab. Vom Fuchsin lassen sich minimale Mengen finden, Malven- und Rainweidefarbstoff lassen sich neben der Naturfarbe des Weins nur dann erkennen, wenn sie etwa 25 p. z. des Gesamtfarbstoffs ausmachen.²

Mit dem Alter des Weins verändern sich freilich der Malven- und Rainweidefarbstoff, ebenso wie der echte Weinfarbstoff. Die Erkennung derselben wird dann natürlich unsicher. Hier trägt aber nicht die Methode die Schuld, sondern die Veränderlichkeit der Stoffe, zu deren Prüfung sie dienen soll.

Ich halte diese Meinung auch meinem verehrten Kollegen Herrn Dr. KAYSER gegenüber in vollem Umfange aufrecht und darf es umsomehr, als ich mit meinen Praktikanten in jedem Jahre die Weinprüfungen von neuem

¹ s. H. W. VOGEL, *Praktische Spektralanalyse irischer Stoffe*. Berlin. S. 287—303.

² Ich habe dieses Verhältnis festgestellt, indem ich einen Weisswein mit Malve färbte, bis er ebenso intensiv erschien, wie ein reiner Rotwein, und alsdann verschiedene Quantitäten beider Weine miteinander mischte und der spektroskopischen Prüfung unterwarf.

im Laboratorium durchmache und dabei hinreichend Gelegenheit finde, die Zuverlässigkeit der spektroskopischen Probe und ihre Anwendbarkeit in mehr oder weniger geschickten Händen wieder und wieder zu konstatieren.

Wer in spektroskopischen Prüfungen aber garnicht geschult ist, der möge die Finger davon lassen. Diese Prüfungen verlangen eine große Übung des Auges, und es erfordert lange Zeit, ehe man das nötige Urteil erlangt zur Erkennung des Charakters von Absorptionen, der Veränderung, welche sie unter verschiedenen Reagenzien erleiden, und zur Unterscheidung scheinbar ähnlicher Absorptionsphänomene bei verschiedenen Stoffen. Von ähnlichen Erwägungen mag auch die Kommission zur Beratung einheitlicher Methoden für die Weinanalyse ausgegangen sein, indem sie mit Rücksicht auf die Ungeübtheit sehr vieler — ja vielleicht der Mehrzahl der Chemiker in der Spektroskopie auf Empfehlung der spektralanalytischen Untersuchungsmethode Verzicht leistet.¹

Ich komme später auf diesen Gegenstand zurück.

Berlin.

H. W. VOGEL.

Neues aus der Literatur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Über die allgemeine Anwesenheit von Nitraten im Pflanzenreiche, von BERTLOT. Auf der Station für Pflanzenchemie zu Medon sind mit staatlicher Unterstützung viele tausende von Untersuchungen ausgeführt, um über die Anwesenheit, die Umwandlung und die Entstehung der Salpetersäure in den Pflanzen Aufschluß zu erhalten. Die Untersuchungen geschahen in der Weise, daß 200—300 g (bei an Salpeter sehr reichen Pflanzen weniger) mit Wasser extrahiert wurden, der Auszug auf dem Wasserbade eingedampft und der Rückstand mit wässrigem Alkohol aufgenommen wurde. Nach Entfernung des Alkohols wurde dann die Salpetersäure nach der SCHLÖSING'schen Methode bestimmt.

Die Menge der so gefundenen Nitrate war sehr verschieden. Sie war in einzelnen Fällen so gut wie 0 und stieg in einzelnen bis 150 Tausendstel. (C. r. 58. 1506—1511).

Indigobestimmung, von TENNANT LEE. Bei vorsichtiger Erhitzung von Indigo in kleinen Platinschalen soll es gelingen, das Indigotin allein zur Sublimation zu bringen.

Man soll demnach ca. $\frac{1}{4}$ g des fein gepulverten zu untersuchenden Indigos in einer kleinen Platinschale auf einer eisernen Platte vorsichtig erhitzen und, sobald keine violetten Dämpfe von Indigotin sich verflüchtigen, abkühlen lassen und wiegen. Das Indigotin ergibt sich aus der Differenz. (*Journ. of the Americ. Chem. Society*. 1884. S. 115.)

Nachweis von Salpetersäure und Nitraten in vegetabilischen Geweben, von A. ARNAUD und L. PADÉ. Das von ARNAUD² entdeckte Cinchonamin ($C_{19}H_{27}N_3O$) zeichnet sich ganz besonders dadurch aus, daß sein Nitrat im angesäuerten Wasser fast vollkommen unlöslich ist und wohl charakterisierte Kristalle bildet. Gießt man daher eine angesäuerte Lösung von Cinchonamin in eine salpeterhaltige Flüssigkeit, so scheiden sich sogleich eine Menge kleiner, mit bloßem Auge deutlich erkennbaren Kriställchen aus.

Statt der Base eignen sich auch die Salze derselben, und haben die Verf. mit Erfolg das schwefelsaure und salzsaure Cinchonamin zum Nachweis der Nitrate in pflanzlichen Geweben benutzt.

¹ Die Kommission empfiehlt zur Untersuchung der Weine auf Teerfarbstoffe Ausschüttelung mit Äther, diese dürfte in vielen Fällen nicht genügen.

² C. r. 1881, 17. Okt. 1883, 16. Juli.

Man befeuchtet zu diesem Zweck Schnitte der frischen Stengel mit einer verdünnten Lösung der salzsauren Base (1 : 250), welche mit ein paar Tropfen Salzsäure angesäuert ist, und betrachtet unter dem Mikroskop. Bei Längsschnitten sieht man dann sogar die verschiedene Verteilung der Nitate, von der Axe nach der Peripherie hin zunehmend.

Zum Nachweis der Salpetersäure in Regen- und Brunnenwässern wird sich das Reagens auch mit Vorteil verwerten lassen. Das Cinchonamin ist augenblicklich selten; sollte dasselbe jedoch Verwendung finden, so wird seine Darstellung keine Schwierigkeiten machen, da *Remigia purdieana*, ein in Amerika verbreiteter Baum, diesen Körper in seiner Rinde enthält. (C. r. 98. 1490.)

Über die Reinigung von arsenhaltigem Zink, von L. L'HOTE. Man rührt in das geschmolzene Zink 1 bis $1\frac{1}{2}$ p. z. wasserfreies Magnesiumchlorid. Es entweichen dabei weisse Dämpfe von Chlorzink und führen das Arsen mit fort. Das Metall wird hierauf in kaltes Wasser gegossen und gibt vollkommen arsenfreie, durch verdünnte Schwefelsäure leicht angreifbare Körner. Auch antimonhaltiges Zink läßt sich so reinigen, indem alles Antimon als Chlorid entweicht. (C. r. 1884. 1491.) A.

Über den Farbstoff des Ebenholzes, von A. BELOHOUBECK. Verf. hält den löslichen schwarzen Inhalt des Ebenholzes für Humussäure, den in Alkalien unlöslichen Teil, welcher vollkommen verbrennbar ist und hierbei Kohlensäure liefert, für Kohle. (Botan. Centr. Bl. 1884. 293.) A.

Neue Reaktion der Ptomaine, von BETTING und VAN DISSEL. Bekanntlich reduzieren Ptomaine rotes Blutlaugensalz, jedoch ist diese Reaktion nicht charakteristisch, da auch viele Alkaloide dies thun. Verf. haben nun gefunden, daß die Gegenwart von etwas Chromsäure die Reduktion des Blutlaugensalzes durch Ptomaine nicht verhindert, hingegen die durch Alkaloide, ausgenommen das Morphin und das Nikotin, welche letzteres jedoch erst nach 5 Minuten schwache Reduktion bewirkt. Von Glykosiden geben Askulin und Arbutin die Reaktion in 1 Minute, Koniferin, Digitain, Gentianin und Quassin in 5 Minuten. Die Art und Weise, in welcher die holländischen Chemiker die Reaktion anwenden, ist folgende:

Man bringt in ein Uhrglas eine geringe Menge des betr. Alkaloids oder Ptomains, ferner 1 Tropfen verdünnte Salzsäure, fügt 1 Körnchen Ferricyankalium hinzu und nach Lösung einen Tropfen Ferrichlorid + Chromsäure (2,0 g Ferrichlorid werden in 2 ccm verdünnter Salzsäure gelöst, dann mit Wasser auf 100 ccm verdünnt und je 15 ccm dieser Lösung mit 0,075 Acid. chromic. versetzt). Der Zusatz andrer oxydierender Mittel liefert kein so günstiges Resultat wie derjenige der Chromsäure. (N. Tijdschr. voor Pharm. Nederl. 1884. 95, durch Arch. d. Pharm. 1884. 532.) A.

2. Nahrungs- und Genussmittel.

Untersuchungen von kondensierter Milch, von C. DIETZSCH. Chemische Untersuchungen der kondensierten Milch werden gewöhnlich dann ausgeführt, wenn es sich um die Vergleichung von Konkurrenzprodukten handelt. Hier aber hat die Untersuchung nur dann Wert, wenn die zu vergleichenden Präparate nicht nur aus dem gleichen Jahre, sondern auch aus der gleichen Saison stammen, was freilich oft sehr schwer zu ermitteln ist.

Bekanntlich ist die Kuhmilch nicht das ganze Jahr hindurch gleich reich an Fett und Albuminaten: wenn aber auch dieser Unterschied in guter und schlechter Saison lange nicht so groß ist, wie man oft glaubt, und höchstens $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{4}$ p. z. im Fett oder Albuminaten-Gehalte beträgt, so macht dies doch in der dreifach kondensierten Milch schon eine Differenz von $1\frac{1}{2}$ —2 p. z. mehr oder weniger und kann deshalb zu Gunsten oder Ungunsten desjenigen Präparates ausfallen, welches aus einer andern Saison stammt. Aus dem gleichen Grunde kann auch die Bestimmung des spez. Gewichtes nicht maßgebend sein, da sich die kondensierte Milch im Laufe der Zeit noch etwas in der Büchse verdickt, was hauptsächlich einem allmählichen Aufquellen des Kaseins zuzuschreiben ist.

Die Nichtbeachtung dieser Verhältnisse hat schon oft zu ganz falschen Schlüssen über die Qualität solcher Milch geführt.

Da es sich bei derartigen Untersuchungen immer um die quantitative Bestimmung aller einzelnen Bestandteile handelt, so ist der Gang der Analyse teilweise verschieden von dem für gewöhnliche Milch, auch ist es wegen der dicken Konsistenz der Milch

notwendig, sie vorher in der 4–5fachen gewogenen Menge Wasser gleichmäßig aufzulösen.

1. Die Bestimmung der Trockensubstanz geschieht wie bei gewöhnlicher Milch durch Eintrocknen von 5 g kondensierter Milch mit Sand, Gips oder Glaspulver. Da sich schließlich wegen des Zuckergehaltes viele kleine Klümpchen bilden, die mit Hartnäckigkeit noch Wasser zurückhalten, so muß man diese mit einem erwärmten Pistill zerdrücken und dann die Trockensubstanz im Luftbade vollständig austrocknen, da auf dem Wasserbade keine Gewichtskonstanz zu erzielen ist, weil der Zucker immer wieder Feuchtigkeit aus den Wasserdämpfen anzieht.

2. Zur Bestimmung des Fettgehaltes wird obige Trockensubstanz am besten im Soxhlet'schen Heberapparate mit Äther extrahiert. Hier ist aber ganz besonders aufmerksam darauf zu machen, daß der Inhalt der Patrone wegen des Zuckers bald so erhärtet, daß der Äther nicht mehr durchdringen kann, sondern nur an den Wänden der Patrone abrinnt.

Man muß deshalb nach 1-stündigem Destillieren die Patrone aus dem Apparate nehmen, den Inhalt an der Luft trocknen, denselben mit dem Pistill wieder verreiben und einer neuen Destillation unterwerfen. Oft genügt auch diese noch nicht zur vollständigen Extraktion des Fettes. Verf. hat schon öfter 3 mal je 1 Stunde extrahiert und selbst zum 4. Mal noch kleine Mengen Fett erhalten.

In der mangelhaften Ätherextraktion findet Verf. den Grund für die oft ganz falschen und viel zu geringen Fettbestimmungen in der kondensierten Milch der gleichen Fabrik durch verschiedene Chemiker.

Beiläufig sei hier noch erwähnt, daß auch die übrigen Gehaltsbestimmungen in der gleichen Milch oft so erhebliche Differenzen aufweisen, daß man geradezu staunen muß, daß aber auch dadurch die Notwendigkeit einheitlicher Methoden recht ad oculos demonstriert wird. So fanden vor kurzem erst drei Chemiker in derselben Milch 9,9 p. z., 12 p. z. und 22 p. z. Eiweißstoffe! Die einfachste Überlegung hätte die Unmöglichkeit der 22 p. z. nachweisen können. Da die Kuhmilch zu allen Zeiten nie mehr wie höchstens 4 p. z. Albuminate enthält, so kann sie auch nach 3–3 $\frac{1}{2}$ -facher Kondensation nicht mehr als 12 bis höchstens 14 p. z. davon enthalten.

3. Die Bestimmung der Albuminate (sowie des Milch- und Rohrzuckers) geschieht am besten nach der Methode von RITTHAUSEN, durch Fällung derselben und des Fettes mit titrierter Kupfersulfatlösung (63,5 g p. 1 l) und Zersetzung des überschüssigen Kupfersulfates durch Kalilauge (50 g pro 1 l = 1,048 spez. Gew.), bis die Flüssigkeit neutral oder schwach sauer, aber nicht alkalisch reagiert. Dazu sind für 5 g kondensierte Milch gewöhnlich 4 ccm Kupfersulfatlösung und 2 ccm Natronlauge nötig.

Nach RITTHAUSEN und GERBER soll der gut ausgewaschene fetthaltige Kupferkasein-Niederschlag auf dem Filter mit Alkohol und Äther zuerst vom Fette befreit, dann getrocknet, gewogen und gegläht werden. Die Gewichts-differenz vor und nach dem Glühen ergibt die Menge der Albuminate (Kasein und Albumin), der verdunstete Äther die Menge Fett.

Verf. hat aber gefunden, daß dabei immer etwas von dem an und für sich geringen Niederschlag verloren geht, was mit der Multiplikation mit 20 ganz erhebliche Differenzen im Prozentgehalte der Albuminate hervorruft. Deshalb zieht er es vor, das Fett im Niederschlage zu lassen, mitzuwiegen und mitzuverbrennen, wobei es bekanntlich keine Asche hinterläßt. Von der Gesamtmenge der fetthaltigen Albuminate wird dann das nach Methode 2 erhaltene Fett abgezogen; z. B. 5 g kondensierte Milch ergaben an wasserfreiem, aber fetthaltigem

Kupferkasein-Niederschlag	1,355 g
Rückstand nach dem Glühen	0,305 „
Differenz	1,050 g $\times 20 = 21$ p. z. fetthaltige Albuminate.
Ab Fett nach Methode 2	10,25 p. z.
Rest	10,75 p. z. Albuminate.

Bei der Methode von RITTHAUSEN ist eine Trennung des Albumins und Kaseins nicht möglich, in den meisten Fällen aber auch nicht nötig. Soll dieselbe ausgeführt werden, so muß man nach HOPPE-SEYLER arbeiten, obgleich diese Methode keine ganz exakten Resultate gibt. (20 ccm Milch oder 5 g kondensierte Milch mit der 20-fachen Menge Wasser verdünnt, Zusatz von verdünnter Essigsäure bis zum Entstehen eines flockigen Niederschlages und Einleiten eines starken Stromes Kohlensäure während einer halben Stunde. Der nach Tagesfrist gesammelte, gut ausgewaschene, getrocknete und gewogene Niederschlag besteht aus Kasein und Fett; letzteres wird durch Äther extra-

hiert. Das wasserhelle Filtrat vom Niederschlage wird aufgekocht und ergibt das Albumin.)

Diese Methode ist deshalb nicht exakt, weil bei einem zu geringen Zusatz von Essigsäure und Kohlensäure nicht alles Kasein niedergeschlagen, bei einem zu großen aber ein Teil desselben wieder aufgelöst wird.

Die gleiche Milch, möglichst gleichmäßig behandelt, ergab in 8 Analysen:

5,85 p. z.	5,95 p. z.	6,10 p. z.	Kasein und Fett,
0,35 "	0,30 "	0,30 "	Albumin.

Solche Differenzen sind doch zu groß, um die Methode besonders empfehlen zu können.

4. Die Bestimmung des Milchezuckers geschieht in dem von allen Albuminaten befreiten wasserhellen Filtrate (nach RITTHAUSEN und HOPPE-SEYLER) durch Kochen eines abgemessenen Teiles mit Fehlingscher Lösung, bis auf Zusatz von einigen Tropfen Ferrocyankalium in einer abfiltrierten Probe keine blaßrötliche Färbung mehr eintritt.

5. Der Rohrzuckergehalt der kondensierten Milch wird gewöhnlich durch Differenzberechnung gefunden, da alle übrigen Milchbestandteile mit hinlänglicher Genauigkeit ermittelt worden sind. Manche Chemiker bestimmen auch nur den Gesamtzuckergehalt nach vorausgegangener Invertierung des Rohrzuckers. Es läßt sich auch hieraus sowohl der Milchezucker als auch Rohrzucker annähernd richtig berechnen, wenn man als Durchschnittszahl 4,8 p. z. Milchezucker in der Kuhmilch, also in einer dreifach kondensierten Milch 14,4 p. z. annimmt und vom Gesamtzuckergehalt abzieht. Nach Umrechnung des restierenden Traubenzuckers in Rohrzucker (100 : 95) ergibt sich der Rohrzuckergehalt.

6. Der Aschengehalt wird durch Verbrennen von 4–5 g kondensierter Milch erhalten. Die Bestimmung desselben hat insofern besonderen Wert, als man daraus am sichersten den Kondensationsgrad der Milch erfährt. Gewöhnliche Milch hat durchschnittlich 0,7 p. z. mineralische Bestandteile, raffinierter Zucker aber hinterläßt keine Asche, folglich wird ein Aschengehalt von rund 2 p. z. in der kondensierten Milch beweisen, daß dieselbe von 3 : 1 kondensiert worden ist.

7. Zur Konservierung der ungezuckerten kondensierten Milch, welche in neuerer Zeit von verschiedenen Fabriken in den Handel kommt, soll Salicylsäure und Benzoesäure (nach dem Vorschlage von Prof. KLEBS) gebraucht werden.

Verf. ist noch keine Milch mit solchen Zusätzen vorgekommen, aber er hat selbst kondensierte Milch damit versetzt, um sich von der Richtigkeit der vorgeschlagenen Untersuchungsmethoden zu überzeugen.

Der Nachweis der Salicylsäure ist leicht. Die ungezuckerte kondensierte Milch wird in der 10-fachen Wassermenge aufgelöst, mit einigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure vermischt, erwärmt, koaguliert und filtriert. Das Filtrat wird auf $\frac{1}{2}$ eingedampft. Dieses wird in einem Scheidetrichter mit Äther tüchtig durchgeschüttelt und der abgeschiedene Äther in einem Porzellanschälchen an der Luft verdunstet. Der Rückstand im Schälchen wird mit 1–2 Tropfen neutraler Eisenchloridlösung betupft, worauf bei Gegenwart von Salicylsäure oder deren Salzen sofort eine violette Färbung eintritt. Der Nachweis der Salicylsäure durch Destillation der betreffenden Flüssigkeit, wobei Salicylsäure mit übergeht, ist für Wein, Bier und dergl. zweckmäßig, für Milch wegen des Schäumens aber nicht.

Zur Auffindung der Benzoesäure und ihrer Salze hat Dr. E. MEISSL eine Vorschrift gegeben s. *Repert. anal. Chem.* 1883. 13, worauf hier nur verwiesen werden kann.

Zwei in neuester Zeit vom Verf. untersuchte Sorten kondensierter Milch ohne Zucker, aus verschiedenen Fabriken, ergaben:

	I.	II.
Spez. Gew.....	1,110	1,104
Trockensubstanz.....	38,5 p. z.	40,00 p. z.
Fett.....	11,75 "	11,90 "
Albuminate.....	9,55 "	9,90 "
Milchezucker.....	15,40 "	16,00 "
Asche.....	1,80 "	2,20 "
Summa Trockensubstanz.....	38,50 p. z.	40,00 p. z.
Kondensation.....	3 : 1	3,2 : 1

(Chem. Ztg. 1884. 1019.)

Einige neue Färbemittel für Weine und Liköre. Ein französischer Farbstoff, der nach АМТНОР ein eingedickter Johannisbeersaft mit etwa 4 p. z. Alkohol ist, wird neuerdings als „Teinte bordelaise“ in den Handel gebracht.

Das „Rouge végétale“ ebenfalls ein Färbemittel, kann auf folgende Weise erkannt und vom Fuchsin unterschieden werden:

100 ccm des verdächtigen Weines werden durch Destillation vom Alkohol befreit, der Rückstand mit Schwefelsäure stark angesäuert und mit Äther geschüttelt. Der ätherische Auszug wird in einem kleinen Schälchen mit einem weissen Wollfaden zusammen verdunstet. Derselbe wird bei Gegenwart von Rouge végétale ziegelrot, beim Befeuchten mit Ammoniak vorübergehend violett, später schmutzig farbig. Wird statt Äther Essigäther genommen, so wird der Faden rosenrot, durch Ammoniak violett.

Rouge végétale läßt sich ebenso wie Fuchsin durch Amylalkohol ausschütteln. Jedoch wird die Lösung durch Zufügen von Ammoniak entfärbt, wenn Fuchsin vorhanden war, dagegen zeitweilig violett bei Gegenwart von Rouge végétale. Bei gelindem Erwärmen und Schütteln entzieht in diesem Falle das Ammoniak dem Amylalkohol die Farbe und wird dunkelbraun bis dunkelfeuerrot. Wird Essigsäure zugefügt, so verschwindet die Farbe fast gänzlich.

Unter dem Namen „Safransurrogat“ wird seit etlichen Jahren eine gelbe Teerfarbe verkauft. Sie dient zum Gelbfärben von Likören, Zuckerbäckerwaren, Makkaroni etc. und galt stets als unschädlich. Eine Mischung desselben dient als „Smaragdgrün“ zum Färben von Likören, eine Mischung mit Anilinrot führt den Namen, „Karminsurrogat“. Das Safransurrogat besteht aus dem nitrokresolsauren Kalium und bis zu 40 p. z. Salmiak, durch welch letztern es nicht explosiv wird. Dieses Safransurrogat kann mit Pikrinsäure gefälscht sein. (*Ztschr. d. allgem. österr. Apoth. Ver. Schweiz. Wochenschr.* 22. 143—144. *Chem. Centr.-Bl.* 1884. 541.)

Über die Kontraktion der Milch und über einen Apparat zur Nachweisung derselben, von G. SCHNÖDER. Die bereits a. a. O. erwähnte Eigenschaft der Milch sich zu verdicken (infolge der Quellung des Kaseins) hat Verf. bereits vor 12 Jahren beobachtet, indem er stets eine Vermehrung des spez. Gew. der Milch fand, wenn die in den Käsereien geprüfte Milch zu Hause nochmals gewogen wurde. (*Dans. Mülchztg.* 1873. Nr. 33 u. 34.) Um zu beweisen, daß nicht der Luftgehalt der Milch die Ursache der Kontraktion sei, wurde folgender Apparat angewendet. An einem langhalsigen Kolben mit genau schließendem Glas oder Kautschukzapfen ist am Halse eine Glasröhre anzuschmelzen, die rechtwinklig nach unten gebogen und in eine Spitze ausgezogen wird. Der Apparat wird mit abgekühlter Milch gefüllt und die Spitze der Röhre in Quecksilber getaucht. Um das Eindringen der Luft zu verhüten, wird auf den im ausgebogenen Kolbenrand steckenden Zapfen etwas Milch gegossen. Es sind in dem Apparate keine Luftblasen wahrzunehmen und das Quecksilber beginnt in der engen Röhre in die Höhe zu steigen. Ist nun das Vol. des Apparates bekannt und die Röhre danach graduirt, besitzt ferner die Milch die konstant bleibende Temperatur des Zimmers, so läßt sich die Kontraktion derselben in ihren verschiedenen Stadien genau berechnen. Verf. ist der Ansicht, daß das MilCHFett die Kontraktion bedinge. Wäre die Kontraktion des Fettes während des Erstarrens nur 0,02, so würde dies bei 5 p. z. Fett für die Milch eine Differenz von 1° ausmachen. Das Fett befindet sich in der Milch in Kügelchen von 0,0005—0,006 mm Durchmesser. In solchen kleinen Kügelchen geht aber, selbst wenn sich die Milch tief unter den Erstarrungspunkt abgekühlt hat, das Erstarren nur langsam vor sich, wie man dies in der Natur mehrfach beobachten kann. Vielleicht sind auch die Fettkügelchen durch ihre Umhüllung vor dem raschen Austausch der Wärme geschützt, so daß erst nach längerer Zeit das richtige spez. Gew. für die Milch bei der Normaltemperatur 15° C. zu ermitteln wäre. (*Pharm. Centralh.* 1884. 316.) A.

Einfluß gewisser phosphorsaurer Salze auf die Alkoholgärung, von ALFRED GORDON, SALOMON und W. DE VEREC MATHEW. Zahlreiche Versuche lehrten genannte Experimentatoren, daß die Gärthätigkeit einer Hefe am besten nach dem in einer bestimmten Zeit entwickelten Quantum Kohlensäure aus Rohrzucker beurteilt werden kann. Die Nährlösung wurde also mit Rohrzucker unter Zusatz von schwefelsaurer Magnesia, weinsteinsaurem Ammoniak, Wasser und bei den einzelnen Versuchen wechselnden Mengen phosphorsaurem Kalium und Calcium dargestellt. Die Resultate ergaben, daß die Hefe durch kleine Mengen assimilierbarer, phosphorsaurer Salze gärungsvermögender wird, durch größere Mengen aber ein nachteiliger Einfluß erfolgt und die Attenuation verzögert wird. In der Bierwürze ergibt sich jedoch schon eine Menge von phosphorsaurer Salzen, die die normale, günstige Quantität übertrifft. (*Ztschr. f. d. ges. Brauwesen* Jahrg. VII. Nr. 11. 231—236.) Ld.

Analysen von Württembergischen Weinen, von A. KLINGER.

Laufende Nr.	Bezeichnung des Weines	Spez. Gew. des Weines bei 15° C.	Im Liter sind enthalten:								Bemerkungen			
			Alkohol	Extrakt	Säure = Weinsäure	Weinstein	freie Weinsäure	Glycerin	Mineralbestandteile	Schwefelsäure		Chlor	Kali	Rotation
1	1881er Weisswein, Trauben vom Rothenberg.....	0,9983	70,9 g	22,2 g	8,74 g	1,45 g = 1,716 T.	0,60 g	6,78 g	2,38 g	—	0,0123 g	0,893 g	+0,16°	Der Most wurde nach REICHEL'S Verfahren samt den Tretern annähernd auf 100° erwärmt.
2	1881er Hanweiler, weifs...	0,998	72,3	23,79	9,71	2,17 = 3,430 T.	1,70	9,96	3,26	—	0,014	1,40	+ 0°	
3	1881er Schnaither, weifs...	0,9982	75,30	21,86	7,17	2,28 = 2,820 T.	1,01	—	2,84	—	—	1,44	+ 0°	
4	1881er Schozacher, rot...	0,998	76,60	26,04	8,70	2,39 = 2,792 T.	0,887	—	2,86	—	—	1,19	+ 0°	
5	1881er Trollinger Stuttg... der süsse Most hat gewogen	1,003 1,056	57,7 —	25,95 —	12,82 16,16	4,48 = 4,562 T.	0,99	—	2,92	—	spur.	1,43	+ 0°	
6	wie Nr. 5; aber ohne den Most zu erwärmen. Der Most wog.....	1,001	64,2	25,54	13,53	2,99 = 3,844 T.	1,45	—	2,27	—	—	1,15	—	
7	1881er Geradstetter, weifs.	1,056 1,9985	— 74,30	— 24,90	15,07 10,75	3,10 = 2,901 T.	0,43	6,53	3,10	—	—	—	+ 0°	
8	1882er Rotwein vom Himmelsberg Stuttgart.....	1,000	54,5	22,08	6,22	1,37 = 1,467 T.	0,375	5,05	2,57	—	spur.	1,256	+ 0°	Im Liter sind enthalten: Phosphorsäure 0,400 g.
9	1882er Mischling.....	1,000	57,70	21,74	9,52	1,95 = 3,274 T.	1,72	3,83	1,88	—	—	0,995	+ 0°	
10	1882er Untertürkheimer Rißling.....	0,998	72,12	24,21	8,51	1,69 = 2,417 T.	1,07	3,63	2,28	0,185	—	0,836	+ 0°	Im Liter sind enthalten: Phosphorsäure 0,5 g.
11	1882er Rotwein vom Kornberg u. Steinhau (Stuttg.)	1,001	57,7	26,12	12,52	1,41 = 2,174 T.	1,05	4,28	2,24	0,068	—	0,682	—0,3°	

12	1882er Schiller vom Reichelsberg (Stuttgart)....	1,000	48,20	22,46	10,2	2,71 0,795 = 2,956 T.	2,81	2,89	0,109	spur.	2,42	-0,33°	Im Liter sind enthalten: Phosphorsäure 0,482 g.
13	1882er Weißwein (Silvaner u. Gutedel).....	1,003 1,064	57,70 —	20,87 —	7,65 12,37	2,54 0,42 = 2,445 T.	3,85 —	2,06 —	0,123 —	— —	1,86 —	+0° —	Im Liter sind enthalten: Phosphorsäure 0,408 g.
14	1882er Rotwein, Trauben von Hagnau a. Bodensee Der Most hat gewogen....	1,001 1,069	57,7 —	24,62 —	9,67 13,27	3,76 0,36 = 3,368 T.	3,23 —	2,80 —	0,150 —	— —	1,70 —	-0,16° —	Im Liter sind enthalten: Phosphorsäure 0,500 g.
15	1882er Rotwein vom Ameisenberg (Stuttgart).....	1,002	57,7	29,28	15,22	3,40 0,72 = 3,431 T.	3,67	2,93	0,027	—	1,386	+0°	Im Liter sind enthalten: Phosphorsäure 0,460 g.
16	1882er Hanweiler, weißs...	1,000	51,30	22,75	8,25	2,28 0,931 = 2,547 T.	4,14	3,15	—	—	1,65	-0,16°	Im Liter sind enthalten: Phosphorsäure 0,600 g.
17	1882 Rotwein (v. Clevner, Trollinger u. Portugieser) Der Most hat gewogen....	1,0005 1,061	57,7 —	26,6 —	12,48 17,32	2,71 1,51 = 3,670 T.	3,10 —	2,43 —	— —	0,046 —	1,07 —	-0,36° —	
18	1881er Zell in Baden (aus Trauben, Arbat bereitet) Der Most hat gewogen....	0,9975 1,080	84,80 —	26,38 —	7,87 11,47	1,47 0,24 = 1,412 T.	— —	3,71 —	0,103 —	— —	1,362 —	+0° —	
19	1881er Roter Tokayer aus blauen Trauben bereitet. Der Most hat gewogen....	0,996 1,072	84,80 —	23,52 —	8,51 11,56	3,70 0,24 = 3,190 T.	— —	2,20 —	— —	— —	0,991 —	— —	Im Liter sind enthalten: Phosphorsäure 0,320 g.
20	1881er Tokayer, weißs, aus Trauben bereitet.....	0,998 1,066	70,90 —	24,55 —	9,48 10,57	3,38 1,28 = 3,975 T.	— —	2,20 —	0,031 —	spur. —	— —	— +0°	Im Liter sind enthalten: Phosphorsäure 0,300 g.
21	Der Most hat gewogen....	0,999 1,062	75,70 —	24,78 —	11,62 —	3,46 1,91 = 4,669 T.	— —	2,62 —	— —	spur. —	1,500 —	— —	
22	1880er Weißwein aus Gutedeln, Silvaner u. Elbling bereitet.....	0,9958 1,07	70,90 —	19,75 —	7,20 10,72	3,84 0,249 = 3,311 T.	— —	1,97 —	— —	— —	1,064 —	+0° —	Im Liter sind enthalten: Phosphorsäure 0,560 g.
	Der Most hat gewogen....												

(Jahreshefte des Vereins für vaterl. Naturkunde in Württ. 1884. 300—301.)

5. Analytische Chemie in Anwendung auf die Landwirtschaft.

Die natürlichen Salpeter von Chili und Peru bezüglich ihres Gehalts an Rubidium Caesium, Lithium und Borsäure, und die daraus sich ergebenden Folgerungen für die Zuckerrübenfelder Nordfrankreichs von DIEULAFAIT. Die Natronsalpeter von Peru und Chili, selbst diejenigen, welche nach einer ersten Reinigung nach Europa kommen, enthalten noch merkliche Mengen von Rubidium, nur Spuren von Lithium, wenig oder gar kein Caesium und ganz erhebliche Mengen von Borsäure.

Das Rubidium der Zuckerrübenfelder Nordfrankreichs stammt, wenigstens teilweise, von dem Chilisalpeter, welcher hier seit langer Zeit zu Düngezwecken Verwendung findet.

Nach den Untersuchungen GRANDEAUS enthalten die aus den Zuckerrüben Nordfrankreichs herrührenden Salze erhebliche Mengen Rubidium, jedoch kein Lithium und kein Caesium. Dieses entspricht den Verhältnissen der Salze in dem Natronsalpeter und bleibt nur noch übrig nachzuweisen, daß die Zuckerrübensalze auch Borsäure enthalten.

Die Zuckerrüben enthalten deshalb kein Lithion, weil der ihnen zugeführte Dünger keines enthält, nicht aber weil sie kein Lithion absorbieren können.

Das von KIRCHHOFF und BUNSEN aufgestellte Gesetz über das gemeinsame Vorkommen von Rubidium, Caesium und Lithium, welches man durch das Fehlen des Lithium in den Zuckerrüben Nordfrankreichs erschüttert glaubte, erhält durch diese Thatsachen eine ebenso vollständige wie unerwartete Bestätigung. (C. r. 98. 1545—1548.)

6. Pharmazie.

Zur Prüfung des Chininum muriaticum, von C. H. WOLFF-Blankenese. 2g Chinin. muriat. werden in einem kleinen, mehr hohem wie weitem Becherglase mit 20 ccm Wasser auf 60 bis 70° C. erwärmt, unter raschem Umrühren mit einem Glasstabe 2 g Natrium sulfat zugesetzt, etwa verdunstetes Wasser ersetzt (Gesamtgewicht des Inhalts des Becherglases 24 g) und, nachdem wieder gut durchgerührt, das Ganze mit einem Uhrglase, die konvexe Seite nach unten bedeckt, $\frac{1}{2}$ Stunde bei 15° C. hingestellt. Durch Einstellen in ein größeres Gefäß mit Wasser von der angegebenen Temperatur läßt sich dieses leicht erreichen. Die dann folgende Filtration geschieht sehr leicht und zweckmäßig durch einen mit etwas Glaswolle beschickten kleinen Trichter, auf welchem man mit Hilfe des zum Umrühren verwandten Glasstabes den Kristallbrei bringt und durch Verbindung mit einer schwachen Saugvorrichtung die Filtration beschleunigt. Es resultieren dann 16,5 ccm Flüssigkeit, so daß die Hälfte der vorgeschriebenen Mengen genügt, um bei exaktem Arbeiten die nötige Menge Filtrat (5 ccm) zu erhalten. 1 g Chinin. muriat. ergibt 6,5 ccm Filtrat.

Bzüglich der Temperatur des Wassers ist es zweckmäßig, dieselbe möglichst bei 60 bis 70° C. zu halten, weil sich dann das durch Wechselzersetzung entstehende Chinin sulfat in längeren Kristallen ausscheidet, infolgedessen die spätere Filtration leichter von statten geht und weniger Flüssigkeit von dem Chininsulfat zurückgehalten wird. (Pharm. Centralt. 1884. S. 306.)

Vergleichende Morphinbestimmung im Opiumpulver und Opiumextrakt. Für größere Laboratorien, Fabriken und Droguenhäuser ist die Bestimmung des Morphin gehaltes im Opium von wesentlicher Wichtigkeit. Die Methode muß nicht nur eine verlässliche, sondern auch rasch auszuführen sein. In dieser Hinsicht scheint die von B. W. BERNHARDT in der *D.-Amer. Apoth.-Ztg* des vorigen Jahres empfohlene Methode der besondern Beachtung der Fachkreise wert zu sein.

Im analytischen Laboratorium von G. HELL & Co. ist der Versuch unternommen worden, die BERNHARDTsche Methode mit zwei andern Verfahren zu vergleichen, und soll mit dieser Publikation die Anregung gegeben werden, die vergleichenden Analysen fortzusetzen und die anhaftenden Mängel der drei Methoden zu erforschen.

1. Nach der BERNHARDTschen Methode wird 1 g Opiumpulver mit destilliertem Wasser angerieben, die Lösung abgegossen und mit dem neuerlichen Anreiben solange fortgeführt, bis eine filtrierte Probe farblos ist und mit Eisenchlorid keine Meconsäure-reaktion mehr entsteht. Die filtrierte Lösung erreichen das Gewicht von etwa 40 ccm. Man dampft nun die Lösung bis auf 25 ccm ein, schüttelt sie in einem Probecylinder mit fünf Tropfen Ammoniak und 10 ccm Äther. Sodann wird die Ätherschicht durch Dekantieren und Aufsaugen mittels Fließpapier vollständig entfernt und das als kristallinische Pulver abgeschiedene Morphin auf einem getrockneten und gewogenen Filter gesammelt. Die letzten Mengen der Mutterlauge werden durch etwas Äther verdrängt.

Im obigen Laboratorium liefs man die Morphinabscheidung nicht eine Stunde, sondern vier bis fünf Stunden andauern, weil sie in einer Stunde niemals eine vollständige war. Statt des Äthers wurde eine geringere Menge von kaltem, destilliertem Wasser als Waschflüssigkeit verwendet, weil ersterer durch den feuchten Niederschlag nicht durchdringen wollte und sich mehr verflüchtigte, als durch das Filter ging, weshalb das Verdrängen der Mutterlauge nur unvollkommen stattfinden konnte.

2. Als zweite Methode wurde mit geringfügigen Änderungen die in der Pharm. Germ. Ed. II. vorgeschriebene benutzt. 2 g getrocknetes Opiumpulver behandelte man bis zur Erschöpfung mit destilliertem Wasser, konzentrierte bis auf 40 ccm und versetzte mit 5 g Alkohol, 5 g Äther und 10 Tropfen Ammoniak; die Mischung überliefs man nach öfterem Schütteln zwölf Stunden der Ruhe. Das ausgeschiedene Morphin wurde auf einem getrockneten und gewogenen Filter gesammelt und mit einer Mischung aus 2 g Alkohol, Äther und Wasser gewaschen.

3. Als dritte Methode diente die Vorschrift der Österr. Pharm. Danach werden 2 g Opiumpulver mit 20 g einer Mischung aus 2,0 verdünnter Salzsäure und 34 destilliertem Wasser 24 Stunden hindurch maceriert, sodann filtriert und der Rückstand mit etwas Wasser ausgewaschen. Das Filtrat wird mit 8,0 Chlornatrium versetzt, 12 Stunden zur Seite gestellt, hiernach filtriert, mit Kochsalzlösung ausgewaschen und das Filtrat mit so viel Ammoniak versetzt, dafs es schwach danach riecht. Nach 12 Stunden wird der Niederschlag gesammelt, getrocknet und in verdünnter Essigsäure gelöst, neuerdings mit Ammoniak gefällt und die Fällung mit geringen Mengen Wasser gewaschen und getrocknet.

Nach den vorliegenden Analysen sind die Unterschiede in den Prozentergebnissen beim Opiumextrakte ganz unbedeutende; bei den Analysen des Opiumpulvers betragen die Differenzen 1,5 p. z. Jedenfalls sind die Morphinverluste bei dem leicht löslichen Extrakte viel geringer als beim Pulver.

Nach der Methode der Pharm. Ed. Germ. II. wurde stets das kleinste Resultat erzielt; es scheint dies der Alkoholzusatz bei der Fällung und beim Waschen des Niederschlages zu verschulden. Der nach der Österr. Pharm. erhaltene Morphinniederschlag ist hingegen nicht rein genug, um als reines Morphin gelten zu können, und eine etwa durch Auskochen in Benzin und Umkristallisieren aus Alkohol ausgeführte Reinigung bringt zu viele Verluste mit sich. Zudem ist die Methode der Österr. Pharm. eine so zeitraubende und umständliche, dafs man sich ihrer kaum bedienen kann.

Nach der von BERNHARDT angegebenen Methode gelang es auch nicht ganz, reine Morphinkristalle zu erhalten; sie waren stets bräunlichgrau gefärbt. Um sich auf die gewogene Morphinansubstanz vollkommen verlassen zu können, dürfte es notwendig sein, in einer Reihe von Versuchen den Prozentgehalt der Verunreinigungen des erhaltenen Morphins zu bestimmen, damit man bei den Analysen Anhaltspunkte habe, was im Mittel von dem gewonnenen Niederschlag abzurechnen wäre, um nur reines Morphin der Wägung zu unterziehen. Wenn es nicht gelingt, das Morphin ganz ohne Verluste in reinem Zustande aus dem Opium abzuschneiden, so wird es zweckmäfsig sein, ein bestimmtes Prozent festzustellen, das nach der jeweiligen Methode entweder abzuziehen oder hinzuzurechnen wäre. Jedenfalls ist die kürzeste Methode die beste, wenn sie keine gröfseren Fehler besitzt, als die andern zeitraubenden Methoden, und als eine solche Methode mit abgekürztem Verfahren mufs die BERNHARDTsche bezeichnet werden. (*Chem. Cent.-Bl.* 1884. S. 479.)

Litteratur.

Zwölfter und dreizehnter Jahresbericht der kgl. chemischen Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege zu Dresden, von Hofrath Prof. Dr. H. Fleck.

Die neue Eortsetzung dieses Jahresberichtes, welche wir mit besonderer Genugthuung begrüfsen und einem jeden als dankbare Lektüre empfehlen können, enthält folgende Artikel:

1. Über Flufsverunreinigungen, deren Ursachen, Nachweis, Beurteilung und Verhinderung.
2. Die Oxydation des Ammoniaks im Brunnenwasser.
3. Zur Beurteilung der Verwertbarkeit bleihaltiger Topfgeschirre.
4. Vorkommen von Alkohol in Leichenteilen.
5. Kupfer und Zink im Weine.
6. Über die Reaktion der Weinaschen.

7. Nachweisung der Salpetersäureflecke in Geweben.
8. Über den Arsenikgehalt des schwefelsauren Ammoniaks.
9. Über den Nachweis des Arsens in Gebrauchsgegenständen.
10. Über den Wert verschiedener Methoden zur Prüfung fetter Öle.
11. Über ein neues Produkt der langsamen Verbrennung der Äthyläthers.
12. Über einige Bestimmungsmethoden des Methylaldehydes.
13. Über die Beurteilung von Süßweinen bei deren zollamtlicher Abfertigung.

Die Artikel 1 bis 9 sind von Hofrat Prof. Dr. FLECK, Artikel 10, 11 und 12 von L. LEGLER.

Richterliche Entscheidungen u.

Verkauf des ausgesotteten Fettes von einem mit Finnen behafteten Schwein. Eine Reichsgerichtsentscheidung vom 15. März 1884 rubriziert das Fett eines mit Finnen behafteten Schweines unter die verdorbenen Nahrungsmittel und hält es daher für angezeigt, daß der Verkauf und das Feilhalten eines solchen Fettes unter das Gesetz vom 14. Mai 1879 falle. Die Begründung wird in folgender Weise ausgeführt:

Für den Begriff des Verdorbenseins eines Nahrungsmittels ist es nicht entscheidend, daß infolge innerer Zersetzung mit demselben eine nachteilige Veränderung vorgegangen ist, sondern es müssen dabei nach dem Zwecke der Vorschrift, welche der Unreelität im Geschäftsverkehre entgegen wirken und dem Käufer über die wirkliche Beschaffenheit der Ware Klarheit verschaffen will, auch die Zubereitungsweise, sowie die dabei in Verwendung gebrachten Stoffe und die sonstigen Umstände in Betracht kommen, soweit sie für den Preis und die Verwendbarkeit des Gegenstandes im Geschäftsverkehre als Nahrungsmittel nach den herrschenden Anschauungen Bedeutung haben, auch wenn eine wirkliche Verminderung des innern Nahrungswertes gegenüber den normalen Anforderungen und damit eine Vermögensschädigung, wie solche der Betrug voraussetzt, nicht in Frage steht. Es ist von diesem Gesichtspunkte aus nicht rechtsirrtümlich, wenn, wie geschehen, die Strafkammer jenes Begriffsmerkmal auf das ausgesottene Fett angewendet hat, welches von einem mit Finnen behafteten Schweine herrührt, obschon nicht feststeht, daß Finnen sich auch in den verarbeiteten Fettteilen befunden haben, davon ausgehend, daß zwar dieses Fett als Nahrungsmittel an und für sich geeignet ist, jedoch vermöge des dabei verwendeten Grundstoffes und des dadurch im kaufenden Publikum bestehenden Widerwillens dagegen, welcher von dem angegriffenen Erkenntniße als Ekel bezeichnet wird, bei Kenntnis des wahren Sachverhalts entweder überhaupt nicht gekauft oder wenigstens nicht mit dem bei normaler Herkunft dafür zuzubilligenden Preise bezahlt wird. (*Pharm. Centralh.* 1884. 310.)

Der Zusatz von Wasser und Alkohol zu Wein ist Verfälschung im Sinne des § 10, Abs. 1 und 2 des Nahrungsmittelgesetzes vom 14. Mai 1879. (*Erkenntnis des III. Strafsenats des Reichsgerichts* vom 14. Juni 1883.)

Die zum Zwecke der Täuschung im Handel und Verkehr vollzogene Herstellung von Knack-, Knoblauch- und Bratwürsten in der Art, daß dem zur Würstbereitung bestimmten, gehackten Fleische Kartoffelstärkemehl und Wasser beigemengt werden und der hiernach unter Verschweigung dieser Zubereitungsart wissentlich vorgenommene Verkauf solcher Würste ist, wenn eine Vermögensbeschädigung der Abnehmer nicht erwiesen ist, als ein Vergehen gegen Nr. 1 und 2 des § 10 des Reichsgesetzes vom 14. Mai 1879, den Verkehr mit Nahrungsmitteln etc. betreffend, zu verfolgen. (*Beschließung des Oberlandesgerichts München* vom 28. März 1883.)

Der wissentliche Verkauf eines Nahrungsmittels, dessen Genuß im rohen Zustande die menschliche Gesundheit zu schädigen geeignet ist, dagegen in gekochtem Zustande unschädlich ist, ist aus § 15 des Reichs-Nahrungsmittelgesetzes vom 14. Mai 1879 mit Gefängnis zu bestrafen, auch wenn gewöhnlich dieses Nahrungsmittel (z. B. Fleisch) im gekochten Zustande, und nur ausnahmsweise im rohen Zustande genossen wird. (*Erkenntnis des II. Strafsenats des Reichsgerichts* vom 26. Februar 1884.)

Kleine Mitteilungen.

Wirkt die in unserm Zeitalter stattfindende Massenverbrennung von Steinkohle verändernd auf die Beschaffenheit der Erdatmosphäre? von Prof. Dr. CLEMENS WINKLER in Freiberg. Bei dem Gewichte der Erdatmosphäre von 5000 Bill. t entspricht deren minimaler Gehalt von 0,04 p. z. CO₂ einem thatsächlichen Quantum von 3 Bill. t Kohlensäure oder 800000 Mill. t Kohlenstoff. Diese Thatsache legt daher die Frage nahe, ob solche Massenverbrennung von Kohle in dem Kreislaufe des irdischen Stoffwechsels nicht vielleicht eine Veränderung der Beschaffenheit der Atmosphäre zur Folge haben könnte. Man darf diese Frage mit großer Bestimmtheit vereinen. Die gesamte Steinkohlenproduktion der Erde läßt sich zur Zeit auf jährlich 360 Mill. t veranschlagen, durch deren Verbrennung wir 252 Mill. Kohlenstoff in die Luft entsenden. Das ist ein Zuwachs von 0,0315 p. z., der also den mittlern Kohlensäuregehalt nur auf 0,0400 126 Vol. p. z. zu erhöhen im Stande ist. Diese Differenz ist aber so winzig, daß wir sie auch mit den subtilsten Untersuchungsmethoden nicht festzustellen vermögen, zumal die Homogenität der Luft zwar eine große aber keine absolute ist. (*Ind. Blätter*. 1884. Nr. 24.)

Schätzungen über den Papierverbrauch der Völker. Die den verschiedenen Staaten des Weltpostvereins aus dem Postregal erwachsenen Einnahmen, welche, da die Portosätze ziemlich dieselben sind, dem Papierverbrauche annähernd proportional sein dürften, gestatten es, einen Vergleich zu ziehen zwischen dem Papierverbrauch der einzelnen Länder.

In der folgenden Tabelle sind unter I. die gesamten Posteinnahmen (wie sie die Statistique générale du service postal für das Jahr 1882 aufführt, rubriziert und unter II. die Verhältnisswerte angegeben, wobei die Einnahme Deutschlands als Einheit gleich 100 angenommen ist.

	I.	II.
Vereinigte Staaten v. Nordamerika	220570892	103,5
Deutschland	213111142	100
Großbritannien	182524000	85,6
Frankreich	154253661	72,4
Rußland	60941468	28,6
Österreich	47876630	25,5
Italien	32660886	15,3
Englisch-Indien	23746024	11,1
Ungarn	18400203	8,6
Schweiz	17106436	8,02
Spanien	14902639	6,99
Belgien	12759276	5,98
Niederlande	9910374	4,65
Japan	9077987	4,26
Schweden	7886100	3,70
Dänemark	6177560	2,90
Rumänien	4076921	1,91
Mexiko	3615398	1,696
Algier u. Tunesien	3346111	1,570
Portugal	3018868	1,417
Argentinische Republik	2319469	1,088
Agypten	2215713	1,040
Chili	1709100	0,802
Griechenland	904522	0,424
Bulgarien	483733	0,227
Luxemburg	445585	0,209
Persien	372200	0,175
Guatemala	186513	0,088
Hawai	115500	0,054
Honduras	20485	0,0096

(*Dingler's Polyt. Journ.* 1884. 480).

Über klingenden Sand. In einer geognostischen Beschreibung der Insel Sylt hatte MEYER nachstehende Beobachtung angeführt: „Der Quarzsand des jurassischen Gebirges auf Bornholm gibt bei jedem Schritt, namentlich bei etwas träger, schleifender Bewegung einen schrillen, kreischenden Ton von sich.“

Diese Erscheinung ist auch an vielen andern Orten beobachtet worden und es hat namentlich der klingende Sand von Kolberg eine gewisse Berühmtheit erlangt. Herr G. BERENDT gibt nun in einer kurzen Notiz interessanten Aufschluss über dieses Phänomen, welches er bei seinen vieljährigen Kartenaufnahmen in Ost- und Westpreußen, oft bald lauter, bald leiser, aber stets in der beschriebenen Weise zu hören Gelegenheit hatte und zwar sowohl an den verschiedenen Stellen der Kurischen Nehrung wie des samländischen Strandes und nicht minder auf der Frischen Nehrung.

Als besonders auffallend hebt Herr BERENDT die Erfahrung hervor, daß es an derselben Stelle, wo der schrille Ton mit Leichtigkeit derart zu steigern war, daß er den Begleitern unangenehm wurde, und selbst das Tosen der Brandung das pfeifende Kreischen nicht zu übertönen vermochte, es an den folgenden Tagen, trotz aller Bemühungen nicht gelang, auch nur das leiseste derartige Tönen hervorzubringen.

Sehr bald erkannte er, daß sich der Ton am ehesten, wenn auch nicht regelmäßig, hervorbringen ließe, sobald bei nachlassendem Winde oder Zurücktreten der See der Strand frisch entblößt und im Sonnenschein und Winde schnell getrocknet war, wobei sich etwas wie eine leise Kruste gebildet hatte; oder der Sand doch wie leise gekittet erschien. Auch nach Zerstörung dieser leisen Kruste blieb die Neigung zum Tönen, bis sie nach Stunden, zuweilen auch erst am andern Tage verschwunden war.

Herr BERENDT spricht die Vermutung aus, daß ein minimaler, bald wieder zerstörter Salzüberzug der Körnchen dabei eine Rolle spiele. Soviel steht aber nach seinen Erfahrungen fest, daß das Klingen des Sandes nicht besonders Örtlichkeiten eigentümlich, sondern durch physikalische Verhältnisse bedingt sei, welche ihm jede geologische Bedeutung nehmen. (*Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft*. 35. 864. *Naturforscher*. 1884. 240.)

Die Anglo-Swiss Condensed Milk Co. in Oham hat an ihre Milchlieferanten folgendes Zirkular erlassen. „Seit einiger Zeit wird die Frage der Aufbewahrung von Gras durch Einmachen desselben in Gruben (Silos) auch hierorts lebhaft erörtert und sind bereits vereinzelte Versuche damit in unsrer Gegend gemacht worden.

Wir wissen nicht, wie sich aus der Fütterung derart eingemachten Grasses gewonnene Milch zur Kondensation eignet. Bekannt ist uns nur, daß ein größeres Etablissement in Amerika für Bereitung kondensierter Milch die Annahme derartig gewonnener Milch verweigert.

Wir beabsichtigen daher selbst einen bezüglichen Versuch zu machen, um uns zu überzeugen, ob von so eingemachtem Futter stammende Milch für unsre Zwecke verwendbar ist oder nicht.

Vorläufig aber möchten wir durch Gegenwärtiges denjenigen Landwirten, welche gesonnen sind, auch in Zukunft Milch an uns zu liefern, in ihrem wie unserm Interesse den Rat erteilen, einstweilen mit der Einrichtung von Gruben fraglicher Art sich nicht in größere Kosten einzulassen, sondern das Ergebnis unsrer Probe, welches ungefähr in einem Jahre zu erlangen sein wird, abzuwarten.“

Inhalt. Vereinsnachrichten. — Original-Abhandlungen. Über die Bedeutung der spektroskopischen Untersuchungen für die analytische Chemie, von H. W. VOGEL. — Neues aus der Litteratur. Über die allgemeine Anwesenheit von Nitraten im Pflanzenreiche, von BERTELOT. — Indigotinbestimmung, von TENNANT LEE. — Nachweis von Salpetersäure und Nitraten in vegetabilischen Geweben, von A. ARNAUD und L. PADÉ. — Über die Reinigung von arsenhaltigem Zink, von L. L'HÔTE. — Über den Farbstoff des Ebenholzes, von A. BELOUHOUÉCK. — Neue Reaktion der Ptomaine, von BETTINK und VAN DISSEL. — Untersuchungen von kondensierter Milch, von C. DIETZSCH. — Einige neue Färbemittel für Weine und Liköre. — Über die Kontraktion der Milch und über einen Apparat zur Nachweisung derselben, von G. SCHRÖDER. — Einfluß gewisser phosphorsaurer Salze auf die Alkoholgärung, von ALFRED GORDON, SALOMON und W. DE VEECK MATHEW. — Analysen von Württembergischen Weinen, von A. KLINGER. — Die natürlichen Salpeter von Chili und Peru bezüglich ihres Gehalts an Rubidium Caesium, Lithium und Borsaure. — Zur Prüfung des Chininum muriaticum, von C. H. WOLFF-Blankenese. — Vergleichende Morphinbestimmung im Opiumpulver und Opiumextrakt. — Litteratur. — Richterliche Entscheidungen etc. — Kleine Mitteilungen.

der Analytischen Chemie

für
Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

No. 18.

IV. Jahrgang.

15. September 1884.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
r. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagshandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Vereinsnachrichten.

Zur Aufnahme in den Verein hat sich gemeldet:

Herr OTTO SIEBOLD, Chem. d. Stadt. Kontrol- u. Auskunftsstation Kiel.

Original-Abhandlungen.

Patentlierte Pipett-Bürette.

Nur gar zu leicht sieht der Erfinder an dem Produkte seiner Grübeleien nur die Lichtseiten, während er für die Schattenseiten desselben blind ist. Um mich dieses Fehlers nicht schuldig zu machen, überliefs ich das von mir konstruierte einfache Instrument zunächst der unparteiischen Beurteilung von Sachverständigen und spreche selbst erst heute, nachdem seine Brauchbarkeit in der *Pharm. Centralhalle* durch Dr. GEISSLER, im *Archiv der Pharmacie* durch Apotheker VOGTHER anerkannt worden ist, mir auch noch anderweitige günstige Beurteilungen zugegangen sind, über dasselbe.

Entsprungen ist die Idee zu der Konstruktion desselben aus der KOHLMANNschen Flaschenbürette. Da dieses letztere Instrument wahrscheinlich nur in pharmazeutischen Kreisen bekannt geworden, zu den Chemikern von Fach aber vielleicht wenig oder keine Kunde von demselben gedrungen ist (wenigstens hat das *Repertorium für analytische Chemie* keine Notiz von ihm genommen), sei es mir gestattet, zunächst einige kurze Bemerkungen über dieses Instrument zu machen.

KOHLMANN, einzig von dem Gedanken geleitet, die pharmazeutische Malsanalyse zu vereinfachen, kombinierte Standgefäß für Normallösung und Bürette dadurch, daß er den hohlen Glasstöpsel nach unten in eine fast bis auf den Boden des Gefäßes reichende Bürette verlängerte und diese durch einen oben aufgesetzten Gummiball zur Pipette machte.

So lobenswert dieser Gedanke an und für sich, so wenig brauchbar war das Instrument, welches aus demselben hervorging. Vor allem war es der Umstand, daß die Bürette je nach Füllung des Gefäßes mehr oder weniger in die Flüssigkeit eintauchte, also von außen mit Normallösung benetzt wurde, dann, daß sie nur 10 cm faßte, daß die Einteilung derselben

bis an die Ausflussspitze reichte, daß das Füllen durch Aufsaugen mittels des Gummiballes mit großen Schwierigkeiten verbunden war und viel Übung erforderte, da nur gar zu leicht Flüssigkeit in den Gummiball gelangte etc.

Über alle diese Mängel habe ich mich seiner Zeit in der *Pharm. Zeitung* eingehend ausgesprochen, hier mögen diese kurzen Bemerkungen genügen, um das Instrument für akkurate Malsanalyse als unbrauchbar hinzustellen.

An dem Prinzip der Flaschenbürette festhaltend, dachte ich anfangs durch eine im Stöpsel verschiebbare Bürette, die man beliebig mit der Spitze eintauchen lassen und die durch Saugen mit dem Munde wie jede gewöhnliche Pipette gefüllt werden kann, abhelfen zu können und konstruierte eine Flaschenbürette mit Kautschukstöpsel, in welchem eine mit gebogenem oberen Fortsatze versehene Bürette verschiebbar und durch eine Klemme in jeder Höhe einzustellen war. An das obere Ende setzte ich einen Gummischlauch mit Mundstück und Quetschhahn an, füllte die Bürette durch Saugen mit dem Munde bis über den Nullpunkt, hob sie dann aus dem Gefäß, schraubte sie in einen Halter und stellte erst dann auf 0 ein.

Der Übelstand, daß die gefüllte Bürette beim Einschrauben in den Halter teils infolge der Bewegung, teils infolge der Handwärme trotz größter Vorsicht tropfte, brachte mich auf den Gedanken, diese selbst zunächst zu fixieren und behufs Füllung das Gefäß mit der Normallösung von unten über das Instrument bis zum Eintauchen der Spitze zu führen. Dadurch blieb die Bürette nur insofern von dem die Normallösung enthaltenden Gefäß abhängig, als sie durch dessen Hals hindurch gehen mußte. Ich gab nun das ganze Prinzip der Flaschenbürette auf und bemühte mich, eine selbständige Pipett-Bürette herzustellen, die allen Anforderungen möglichst genügt.

Aus dem gebogenen oberen Fortsatze, der ein Reinigen des Instruments sehr erschwerte, wurde ein seitlicher gekrümmter Ansatz, und die obere Öffnung mit einem Kautschukstöpsel verschlossen.

Aus dem Gesagten erklärt es sich auch, warum ich die Bürette nur in einer Größe und zwar zu 30 ccm anfertigen ließ. Eine mehr fassende Bürette würde nämlich zu weit sein und, wie ich mich durch vielfache Versuche überzeugte, durch die Mehrzahl der Flaschenhälse nicht hindurch gehen. Ein großer, wenn nicht der größte Vorteil, den das Instrument bietet, nämlich durch Saugen direkt aus dem Gefäß gefüllt werden zu können, ginge ihm dadurch verloren.

Die Vorteile, die die Pipett-Bürette bietet, bedürfen nach dem Gesagten kaum noch der Erläuterung. Namentlich sind es, wie Dr. GEISSLER bereits hervorhob, folgende: Füllen ohne Eingießen, ohne Trichter, ohne Luftvertreibung aus Gummischlauch und Glasspitze, ohne Schaumbildung; möglichster Abschluß der Luft. Ferner kommt die Normallösung mit Gummi nicht Berührung, und ersetzt sie daher vollkommen die teure und leicht zerbrechliche Glashahnbürette. Die Reinigung ist eine leichte und bequeme.

Ein Fehler, wenn man das in anbetracht der äußerst bequemen Füllungsweise überhaupt als Fehler bezeichnen will, ist der, daß man das Instrument nicht gefüllt stehen lassen kann, weil dasselbe infolge von Luftdruck- und Temperaturdifferenzen wie von starken Erschütterungen wohl ab und zu einen Tropfen fallen läßt.

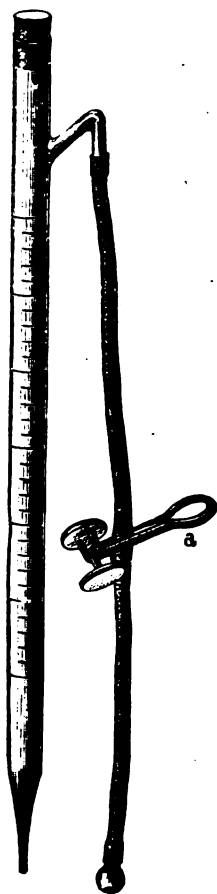


Fig. 1.

Pipett-Bürette mit MOTASchen Quetschhahn.

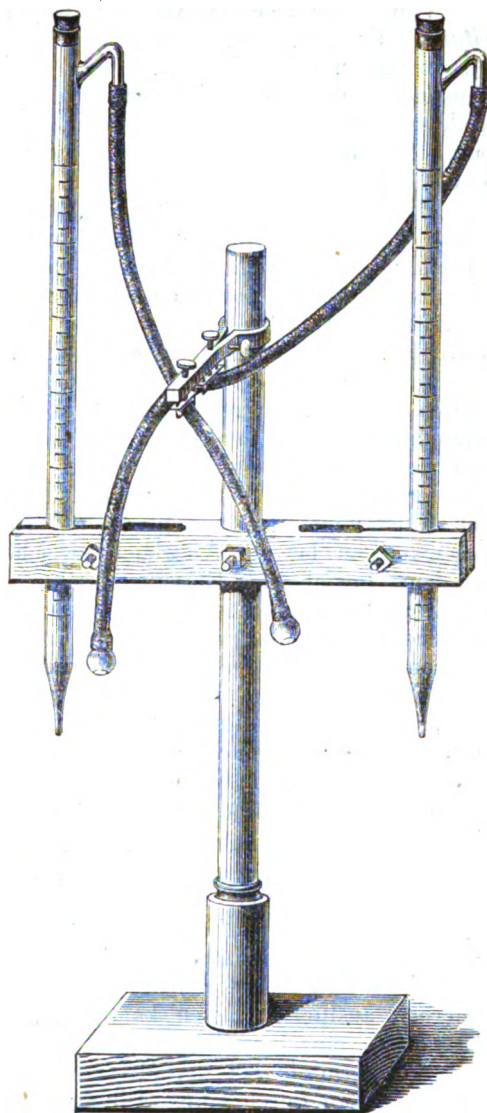


Fig. 2.

Pipett-Büretten mit HOFFMANN'schem Doppelquetschhahn.

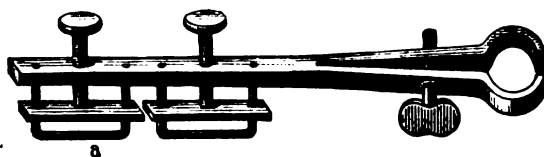


Fig. 3.

HOFFMANN'scher Doppelquetschhahn nach VOGTHERR.

Von einem zweiten Nachteil spricht SOLTSIEN (Halle) in der *Pharm. Zeitung*. Er sagt, daß, wenn man versucht, die Flüssigkeit kubikzentimeterweise herauszulassen, das Ausfließen derselben durch Schließen des Quetschhahns nicht plötzlich verhindert würde, sondern daß noch mehrere Zehntelkubikzentimeter nachliefen, und meint, daß sich dieses System als bestes bald überall Eingang verschaffen dürfte, wenn diesem Übelstande noch abgeholfen werden könne.

Hierzu möchte ich bemerken, daß diese Erscheinung ihre Erklärung in dem System selbst findet. Läßt man durch vollständiges Öffnen des Quetschhahns plötzlich viel Luft von oben zutreten, so läuft nach dem Schließen desselben noch soviel Flüssigkeit aus, als notwendig ist, um der hinzugesetzten Luft den Grad der Verdünnung zu geben, welcher dem Gewicht der zu haltenden Flüssigkeitssäule entspricht. Gewiß wird SOLTSIEN auch den genau umgekehrten Fall beobachtet haben. Saugt man nämlich beim Füllen recht kräftig und schließt, während die Spitze noch eintaucht, plötzlich den Hahn, so steigt die Flüssigkeit trotz Schließens noch mehrere Zehntelkubikzentimeter höher. Im ersteren Falle also ist die über der Flüssigkeit befindliche Luft nicht verdünnt genug, deshalb läuft noch Flüssigkeit aus, im letzteren Falle zu verdünnt, deshalb tritt noch Flüssigkeit zu bis der Ausgleich zwischen dem Grade der Luftverdünnung und dem Gewicht der Flüssigkeitssäule eingetreten ist.

Deshalb glaube ich nicht, daß dem durch irgend eine Änderung am Instrument abgeholfen werden kann, ohne das System selbst zu erschüttern. Dagegen kann man den Übelstand durch einige Aufmerksamkeit und Übung fast auf 0 reduzieren; man hat nur nötig, den Hahn zu schließen, wenn das Niveau der Flüssigkeit sich je nach dem stärkeren oder schwächeren Ausfließenlassen 2 oder 3 Zehntelkubikzentimeter über dem Punkte befindet, auf dem es eintreten soll.

Übrigens hat der Verfasser der erwähnten Kritik wahrscheinlich mit MOTASCHEN Quetschhahn gearbeitet, denn, wenn er den HOFFMANNSCHEN Schraubenquetschhahn angewendet hätte, den man auf eine ganz bestimmte Ausfließgeschwindigkeit mit Sicherheit einstellen kann, so würde er diesen Fehler wenig oder gar nicht wahrgenommen haben.

Während nun SOLTSIEN sagt, daß das kubikzentimeterweise Ausfließenlassen Schwierigkeiten mache, man kleine Mengen Flüssigkeit aber mit Sicherheit ausfließen lassen kann, betont GEISSLER, daß gerade das Ausfließenlassen einzelner Tropfen ein viel vorsichtigeres Drücken am Quetschhahn erfordere als bei der MOTASCHEN Quetschhahn-Bürette. G. sagt aber auch, daß man durch einige Übung bald erlernt, auch kleine Tropfen aus dem Instrument zu erhalten. Dasselbe gilt, wie oben erwähnt, von dem kubikzentimeterweisen Ausfließenlassen, und beide Schwierigkeiten werden noch leichter durch Anwendung eines HOFFMANNSCHEN Schrauben-Quetschhahns überwunden. Man stellt diesen beliebig auf die gewünschte Ausfließgeschwindigkeit ein und hat nun beide Hände frei bis man das Ausfließen verlangsamten oder sistieren will. Dazu braucht man allerdings beide Hände. Fixiert man aber den Hahn auf irgend eine Weise, so ist dazu nur eine Hand erforderlich. Diesen meinen Vorschlag verwirklichte VOGTHERR in der Weise, daß er den unteren Querbalken des HOFFMANNSCHEN Quetschhahns verlängerte und in eine Klemme endigen ließ, ja zwei solche Zähne an einer Klemme vereinigte, eine Vorrichtung, die ihren Zweck vollkommen erfüllt.

Bei Flüssigkeiten, die unempfindlich für einige hindurchgehende Luftblasen sind, kann man beim Herannahen der Endreaktion den Hahn ganz schließen und nur durch vorsichtiges Drücken am Gummischlauche oberhalb des Quetschhahns titrieren. Auf diese Weise kann man jeden einzelnen Tropfen mit absoluter Sicherheit austreten lassen, ein Vorteil, der gewiss von wesentlicher Bedeutung ist.

Soll ich schließlich noch auf einige Vorsichtsmafsregeln beim Gebrauch aufmerksam machen, so erwähne ich, dafs man vor allem, wie bei jeder Pipette, darauf achten mufs, dafs während des Aufsaugens der Lösung die Spitze nicht über das Niveau der Flüssigkeit kommt, weil dieselbe sonst leicht in den Schlauch und so in den Mund gelangt. Genügt eine Reinigung des Instruments mit Wasser, so nimmt man diese am besten durch Aufsaugen von Wasser, während es noch im Halter sitzt, vor und spült es mit Normallösung in der Weise um, dafs man es in horizontale Lage bringt und die Flüssigkeit an den Wänden herumlaufen läfst, ohne den Gummistöpsel zu benetzen, und darauf achtend, dafs nichts in den seitlichen Arm gelange. Um ein Stehenlassen des gefüllten Instruments zu vermeiden, empfiehlt es sich, alles Andre vorzubereiten und erst direkt vor der Benutzung zu füllen und einzustellen.

Selbstverständlich habe ich viel mit der Pipett-Bürette gearbeitet. Je öfter ich sie benutze, um so mehr werden mir die Vorteile fühlbar, die sie bietet, und ich bin überzeugt, dafs sie sich noch viele Freunde erwerben wird.

Sie ist zu beziehen durch die Firma BACH & RIEDEL-Berlin S., Alexandrinerstrasse 57, denen ich den Alleinverkauf übergeben habe.

Thorn, im August 1884.

Dr. HÜBNER.

Über den Einflufs des eingemachten Grünfutters (Sihlos) auf Molkereiprodukte.

Bekanntlich spielt jetzt das Einmachen des Grünfutters, welches durch ungünstige Witterungsverhältnisse nicht zu Heu gemacht werden kann, eine wichtige Frage in landwirtschaftlichen Kreisen, und zu dessen Gunsten oder Ungunsten in bezug auf die Qualität und Quantität der Milch, sowie der daraus bereiteten Produkte, Butter und Käse, sind schon zahlreiche, sich widersprechende Berichte in fachmännischen Blättern erschienen.

Bei dieser Methode wird das feuchte oder nasse Gras in tiefe mit Backsteinen zementierte Gruben gebracht, stark zusammen gedrückt, und mit Brettern beschwert, damit der Zutritt der Luft abgeschlossen wird. Das warm gewordene Gras kommt dabei allmählich in Gärung, wobei, je nach der Dauer, sich Milch- und Essigsäure bilden, wodurch das Futter starken Geruch und Geschmack bekommt, obgleich es bei richtiger Behandlung nur „süßlich weinartig“ schmecken soll.

Dieser Umstand hat die Anglo-Swiss Condensed Milk Cie. in Cham schon von Anfang an mißtrauisch gegen dieses Futter gemacht¹, da es ihr nicht glaublich erschien, dafs solches Futter auf die Qualität der Milch ohne Nachteil sei. Infolge dessen wurden sämtliche Milchlieferanten angewiesen, vorläufig noch keine Sihlos anzulegen, bis sich die Gesellschaft

¹ S. d. Ztschr. 1884, 272.

selbst durch eingehende Untersuchungen von der Unschädlichkeit solcher Milch für Kondensationszwecke überzeugt habe.

Inzwischen sind der Gesellschaft aber von zahlreichen Grundbesitzern und Ärzten sehr ungünstige Berichte darüber aus Amerika zugegangen, dem Lande, welches die längsten und meisten Erfahrungen über das eingemachte Grünfütter aufzuweisen hat.

Nach diesen Berichten eignet sich das eingemachte Grünfütter schon deshalb nicht für Milchkühe, „weil sich bei der Gärung immer etwas Alkohol bildet, der auf den Zustand des Viehes einen merkbaren Einfluss ausübt, insofern er die Produktionskräfte desselben auf unnatürliche Weise anstrengt, was nach Beseitigung des betr. Futters klar zutage tritt, da die Tiere dann matt und kraftlos werden, gleich dem Schnapstrinker, dem der Schnaps entzogen wird.“

Ein anderer Berichterstatter protestiert in der „*Popular Science News*“ gegen den Gebrauch des eingemachten Grünfütters mit den Worten: „Es gibt keine mit solchem Futter ernährte Kuh, welche nicht täglich mehr oder weniger Essigsäure und Milchsäure aufnimmt, beide Stoffe sind aber keine Bestandteile der Nahrung für milchproduzierende Tiere und sind daher nachteilig für die Milchabsonderung und schliesslich auch für die Tiere selbst.“ „Gibt es einen Arzt“, ruft der Berichterstatter aus, „der einer stillenden Mutter erlauben würde, Essig als Sauce bei jeder Mahlzeit zu geniessen oder fortwährend in Essig eingemachte Früchte mit Brot und Fleisch zu essen? Nein, es gibt keinen solchen Arzt, und doch wird in vielen Städten Milch von Kühen, welche mit solchem essigsäuren Futter genährt werden, dem Magen zarter Kinder zugeführt, wodurch Krankheit und Sterblichkeit derselben vermehrt wird.“

Unter solchen Verhältnissen hat die A. S. Condens. Milk Cie. ihre Milchlieferanten benachrichtigt, daß sie niemals die von eingemachten Grünfütter stammende Milch annehmen würde, gleich wie es auch alle solche Fabriken in Amerika bereits gethan haben.

Aber nicht nur für Kondensationszwecke, sondern auch für die Butter- und Käsebereitung soll solche Milch nach amerikanischen und schweizerischen Berichten ganz unbrauchbar sein, weil die Butter einen ganz schlechten, stinkenden Geschmack bekommt, und die Käse sich meistens schon unter der Presse stark aufblähen.

Die werten Herren Kollegen, denen solche übel riechende Butter zur Untersuchung vorgelegt wird, mögen daher ihre Aufmerksamkeit auf diese neue Fütterungsmethode richten.

Zürich.

DIETZSCH.

Neues aus der Literatur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Absoluten Alkohol stellte SQUIBB dar durch Schütteln eines hochprozentigen Alkohols mit nochmals in Pulverform geglühtem Kalk an einer Dampfmaschine, welche 240 Stöße in der Minute machte; der suspendierte Kalk wurde durch Filtration in einem mit getrockneter Luft gefüllten Raum vor der Destillation entfernt, diese im partiellen Vacuum bei 50° C. bewerkstelligt um Luft und Ätherdämpfe zu beseitigen, und das Destillat dann direkt in den zur Bestimmung des Volumgewichts dienenden Flaschen

aufgefangen, deren erhebliche GröÙe Füllungs- und Wägungsfehler auf ein Minimum reduzierte. SQUIBB fand ein niedrigeres spez. Gewicht als von den verschiedenen Chemikern angegeben. Bei Durchsicht der Litteratur stellte sich sogar heraus, daß die Schwankungen zwischen den Angaben der Tabellen von TRALLER, GAY-LUSSAC, MENDELJEFF u. a. um ein Viertelprozent betragen.

SQUIBB glaubt annehmen zu müssen, daß es einen Punkt gebe, bei dem der bis hierher entwässerte Weingeist eine noch stärkere Affinität zu dem Wasser habe als der Kalk, von da ab also umgekehrt dem letzteren das Hydratwasser wieder entzieht.

Er verlangt von einem absoluten Alkohol, daß er höchstens $\frac{9}{10}$ p. z. Wasser enthalte.

Das wasserfreieste Produkt zeigte, auf Wasser von 15,6° C. bezogen und bei gleicher Temperatur gewogen, jedoch ohne Korrektion für die Ausdehnung des Glases, ein spez. Gew. von 0,79350. Dies angenommen für einen Alkohol von 100 Gewichtsprozenten Weingeistgehalt, gibt für einen solchen von anderm Volumgewicht die beigetzten Gehaltszahlen:

Gewichtsprozent	Spezifisches Gewicht.
100	0,79350
99	0,79669
98	0,79967
96	0,80558
92	0,81684
88	0,82755
84	0,83775
80	0,84779
76	0,85749
72	0,86711
68	0,87665
64	0,88636
60	0,89561
56	0,90465
52	0,91365
48	0,92247
44	0,93101
40	0,93923

(Pharm. Ztg. 1884. 63 nach Pharm. Journ. and Transact.) R.

Trübung von Stärkezucker durch Bleisulfat, welches auch durch mehrfaches Behandeln auf den Filterpressen nicht entfernt werden konnte, fand ALTMANN. Der Ursprung liegt in der verwendeten Schwefelsäure und ist diese daher vorher auf Blei zu prüfen. (Chem. techn. Central-Anzeiger.) R.

3. Gesundheitspflege.

Verfahren zur Reinigung der Abfußwässer aus Zuckerfabriken, Brennereien, Stärkefabriken und andern gewerblichen Anstalten, von WILHELM KNAUER in Osminde bei Halle a. S. Die Beseitigung der Ursachen der Schädlichkeit derartiger Wässer wird dadurch erreicht, daß dieselben in eignen Bassins von allen festen Bestandteilen gereinigt, darauf einer Temperatur von 80° und darüber unterworfen werden. Diesen Grad erreicht man durch Benutzung der gereinigten Wässer und der aus den gewerblichen Anstalten abfallenden heißen Wässer, Dämpfe oder Gase. Nach längerer Einwirkung dieser Temperatur erhalten die Wässer einen Zusatz von Kalkmilch, wodurch manche mineralische wie organische Stoffe zum Absetzen gebracht werden. In einem andern Bassin wird Manganchlorür zugegeben, das hauptsächlich die Schwefelverbindungen beseitigt, und wird dasselbe jetzt zum Erwärmen der verunreinigten Wässer in Gegenstromapparaten verwendet, worauf man das gereinigte Wasser durch Kies- und Erdfilter gehen läßt. (Ztschr. f. d. ges. Brauw. Jahrg. 7. Nr. 11. 135—137.) Ld.

Über das Vorkommen von Mikroorganismen im lebenden Gewebe des normalen tierischen Organismus, von HAUSER. Die Frage, ob bereits im lebenden Gewebe eines gesunden Tieres Mikroorganismen — seien es Keime von irgend welchen unschädlichen Spaltpilzen, oder seien es Keime von Fäulnisregnern, welche nach dem Tode unfehlbar faulige Zersetzung des Gewebes herbeiführen müßten — vorhanden wären, war schon vielfach der Gegenstand sehr eingehender, wichtiger Untersuchungen

gewesen. Obwohl bereits verschiedene Autoren zu negativen Resultaten, welche hier jedenfalls mehr ins Gewicht fallen als positive, gekommen sind und kürzlich von ZERN mit Bestimmtheit der Nachweis erbracht wurde, daß wenigstens das Blut gesunder Tiere absolut frei von jeglichen derartigen Keimen ist, so ist doch die ganze Frage noch lange nicht als gelöst zu betrachten.

Eine größere Reihe von in dieser Richtung angestellten Versuchen, welche in den letzten Monaten am pathologisch-anatomischen Institute zu Erlau vom Verf. ausgeführt wurden, ergab nun ein Resultat, welches im stande sein dürfte, einen wesentlichen Beitrag zur Lösung dieser Frage zu liefern, und welches Verf. daher, da ihm die Fertigstellung der ganzen Arbeit, sowie das Studium anderer sich daran knüpfender Fragen wohl noch eine geraume Zeit beschäftigen werden, schon jetzt der Öffentlichkeit übergeben möchte.

Bis jetzt wurden 49 Versuche angestellt, von welchen 36 bereits zum Abschluss gebracht sind, während die übrigen 13 noch nicht auf ihr Ergebnis geprüft worden sind. Es wurden zu den Versuchen, dem frisch getöteten Tiere ganze Organe oder größere Gewebstücke einfach mit ausgeglühten Instrumenten ohne jegliche besondere Kautelen entnommen und dann in mit Watte verschlossene Reagensgläser oder in Glasdosen gebracht, welche zuvor im Trockensterilisationsschrank durch Erhitzen sterilisiert worden waren. Benutzt wurden folgende Organe: Herz, Milz, Leber, Niere, Muskel, Hoden und außerdem ganze Embryonen. Um das Vertrocknen der Präparate zu verhindern, kamen die Gläser in eine feuchte Kammer und wurden dann meistens in den Brühofen gestellt, wo sie einer konstanten Temperatur von 27–30° C., in mehreren Fällen bis zu 38° C. ausgesetzt waren.

Obwohl nun die Präparate zum Teil länger als zwei, ja selbst drei Wochen in dieser Weise aufbewahrt waren, so ist doch unter den 36 bis jetzt abgeschlossenen Versuchen in keinem einzigen eigentliche Fäulnis eingetreten: 26 mal, d. h. in 72,2 p. z., blieb überhaupt jegliche Entwicklung von Mikroorganismen aus, und trat ausschliesslich spontane Zersetzung des Gewebes ein, bei welcher dasselbe einen eigentümlichen, an Fleischextrakt oder Fleischbrühe erinnernden Geruch erhält. Bei den übrigen 10 Versuchen entstand einmal ein kleiner Schimmelpilzrasen, einmal eine Hefepilzkolonie und nur acht mal entwickelten sich Bakterien, welche aber durch nachträgliche Züchtung stets als einzelne Reinkulturen verschiedener Arten erkannt wurden, welche für sich allein, selbst bei massenhafter Entwicklung niemals die gewöhnliche faulige Zersetzung herbeigeführt hatten.

Es erscheint dem Verf. zweifellos, daß in den acht Fällen die Bakterienentwicklung, gerade so wie die Entwicklung des Schimmelpilzrasens und des Hefepilzes, lediglich auf zufällige Verunreinigungen von außen zurückzuführen ist, wie denn auch in zwei Fällen die Fehlerquellen sich evident nachweisen ließen.

Es wurden auch Untersuchungen daraufhin angestellt, ob verschiedene Gasarten einen wesentlichen Einfluß auf die Bakterienentwicklung in den Geweben und die faulige Zersetzung der letzteren ausüben. Bis jetzt sind Wasserstoff, Sauerstoff und Kohlensäure geprüft worden, jedoch ist die Anzahl der in dieser Hinsicht vorgenommenen Versuche noch zu klein, um bereits ein abschließendes Urteil hierüber abzugeben. Sicher festgestellt ist nur soviel, daß weder im Wasserstoffgas, noch in der Kohlensäure Bakterienentwicklung in den Geweben erfolgt, wenn nicht Keime von außen hinzugetreten sind. Kohlensäure scheint im letzteren Falle die Bakterienentwicklung und die Fäulnis etwas zu verzögern, reiner Sauerstoff dagegen dieselben zu begünstigen.

Die chemische Untersuchung der bei der spontanen Gewebszersetzung, welche also zunächst lediglich durch den Tod des Gewebes bedingt ist und ohne jegliche Einwirkung von Mikroorganismen vor sich geht, entstehenden Zerfallsprodukte hat FLEISCHER übernommen und wird das Resultat seiner Untersuchungen in einer besonderen Arbeit veröffentlicht. (*Med. Centralbl.* 22. 355–356. *Chem. Centralbl.* 1884. 491.)

Die Versorgung der Städte mit Heizgas, von H. BUNTE. Über die Annehmlichkeit einer zentralen Versorgung unsrer Städte mit gasförmigem Brennstoffe anstatt der jetzt gebräuchlichen festen, rohen Brennstoffe kann wohl im allgemeinen kein Zweifel bestehen, insbesondere mit Rücksicht darauf, daß Rauch und Rufs, welche aus dem Schornstein entweichen, als eine große Belästigung der Stadtbewohner angesehen werden müssen. Die Benutzung von Heizgas wird nicht nur bewirken, daß die Rauchkalamität mit einem Schlage aus der Welt geschafft wird, sondern sie wird auch noch andre Annehmlichkeiten im Gefolge haben, worunter die Ersparnis an Arbeit, Zeit und Geld besonders hervorzuheben ist.

So übereinstimmend das Urteil in bezug auf die Vorteile ist, welche eine allgemeine Einführung der Benutzung von Heizgas im Gefolge haben wird, soweit gehen

die Ansichten mit Bezug auf die Art und Weise der Durchführung einer Versorgung mit Heizgas auseinander.

Die erste Frage, welche hier zu beantworten ist, um zu einer Lösung der vorliegenden Aufgabe zu gelangen, bezieht sich auf die Herstellung des Heizgases, welches zur zentralen Versorgung benutzt werden soll. Es können nämlich in dieser Beziehung drei Hauptarten von Heizgas aus den festen Brennstoffen hergestellt werden, nämlich das Leuchtgas, das Generatorgas und das Wassergas.

Das Leuchtgas wird bekanntlich durch Destillation der Kohlen und Zersetzung der flüchtigen Produkte in glühenden Retorten zu brennbaren Gasen erzeugt. Das Generatorgas, wie es in den Schächtföfen der mit Koks gespeisten Gasgeneratoren entsteht, wird durch Verbrennung der festen an und für sich nicht flüchtigen Kohlenstoffe zu gasförmigem Kohlenoxyd erhalten. Das Wassergas endlich entsteht durch Verbrennung von glühender Kohle im Wasserdampf.

Das Leuchtgas sowohl wie das Wassergas bildet sich unter Wärmeaufnahme, so daß eine Heizung der Retorten oder Schächtföfen, in denen das Gas erzeugt wird, nötig ist. Bei dem Gasbildungsprozesse wird keine Wärme entwickelt, und die entstehenden Gase besitzen meist eine niedrige Temperatur.

Das Generatorgas dagegen bildet sich unter Wärmeentwicklung, und die bei der Gasbildung frei werdende Wärme reicht nicht nur hin, um den einmal eingeleiteten Prozeß selbstthätig fortzuführen, sondern es ist auch noch ein gewisser Wärmeüberschuß vorhanden, welcher durch die heißen entweichenden Gase abgeführt wird.

Die chemische Zusammensetzung dieser drei Gase ist aus folgender Zusammenstellung zu ersehen.

Bestandteile	Steinkohlen- leuchtgas	Generatorgas	Wasser- gas
	Volumprozent	Volumprozent	Volumprozent
Kohlenoxyd.....	9	34,3	50
Wasserstoff.....	47	—	50
Sumpfgas.....	34	—	—
Schwere Kohlenwasserstoffe.....	5	—	—
Kohlensäure-Stickstoff.....	5	65,7	—

Verbrennungswärme der Einzelbestandteile:

	W.-E.	W.-E.	W.-E.
Kohlenoxyd.....	275	1048	1527
Wasserstoff.....	1209	—	1286
Sumpfgas.....	2916	—	—
Schwere Wasserkohlenstoffe.....	1111	—	—
Heizwert von 1 cbm Gas.....	5511	1048	2813
Verhältnis des Heizwertes.....	5,3	1	2,7

Wenn man nun die Eigenschaften dieser verschiedenen Gasarten in bezug auf ihre Verwendbarkeit prüft, so kommt in erster Linie der Heizwert derselben, und zwar bezogen auf die Volumeinheit (1 cbm), in Frage. Aus der chemischen Zusammensetzung läßt sich auf Grund der bekannten Verbrennungswärme der Einzelbestandteile der Heizwert ableiten, welcher in der Tabelle aufgeführt ist. Aus derselben ergibt sich, daß 1 cbm Leuchtgas mit einem Heizwerte von rund 5500 Wärmeeinheiten (W.-E.) etwa 5,3 mal soviel Wärme zu entwickeln vermag, als ca. 1 cbm Wassergas, nur ein halb soviel Wärme entwickelt, als 1 cbm Leuchtgas. Gegenüber den andern Gasarten zeigt demnach das gewöhnliche Steinkohlenleuchtgas in bezug auf den Heizwert der Volumeinheit eine bedeutende Überlegenheit.

Dieser Umstand fällt schwer ins Gewicht, wenn es sich um Verteilung des Gases auf größere Entfernungen hin handelt, wie dieses bei einer zentralen Versorgung einer Stadt oder eines Distriktes mit Heizgas der Fall ist. Denn es ist klar, daß durch eine Rohrleitung von bestimmten Dimensionen unter sonst gleichen Umständen mit Leuchtgas eine etwa fünfmal größere Wärmemenge zur Verteilung gebracht werden kann, als mit Generatorgas, und eine etwa doppelt so große Wärmemenge, als mit reinem Wasser-

gase. Diese Konzentration des Heizwertes in geringem Volumen ist um so vorteilhafter, je größer die Entfernung der Produktionsstelle von dem Verbrauchsorte, und je wechselnder der Gasverbrauch in den verschiedenen Tagesstunden oder Jahreszeiten ist. Es kann sogar dieser Umstand allein für die Wahl dieser Gasart entscheidend sein, da für eine gesicherte Versorgung des Distriktes mit Heizgas nicht allein die Rohrleitungen, sondern auch die Dimensionen der Vorratsbehälter und Fabrikationsapparate in Frage kommen, und diese Verhältnisse die Herstellungskosten des Gases sehr bedeutend beeinflussen.

Wo es sich dagegen nur auf eine Verteilung auf kurze Strecken oder um eine Verwendung des Gases in der unmittelbaren Nähe der Erzeugungsstelle handelt, wird die Konzentration des Heizwertes in ihrer Bedeutung sehr zurücktreten und die eigentlichen Produktionskosten des Heizgases werden den Ausschlag geben.

Die Wahl zwischen dem einen oder dem andern der genannten Gase wird in erster Linie durch den Preis desselben, d. i. durch die Erzeugungskosten bedingt, und ein Gas wird nur dann für Heizung allgemeine Anwendung finden können, wenn es billig genug hergestellt werden kann. Zur Zeit fehlen noch die genügenden Erfahrungen über die Herstellungskosten des Wassergases, und es ist bezüglich der Kosten selbstverständlich, daß dieselben an verschiedenen Orten und unter verschiedenen Umständen sehr verschieden ausfallen werden, so daß selbst bei genauer Kenntnis der Herstellungskosten für jeden einzelnen Fall eine sorgfältige Abwägung bei der Wahl des Gases nötig ist.

Im allgemeinen wird der Preis des Gases am bedeutendsten von dem Werte des Rohmaterials und der daraus erhaltenen Nebenprodukte beeinflusst. In dieser Beziehung ist zu bemerken, daß für das Steinkohlenleuchtgas ein verhältnismäßig wertvolles Rohmaterial verwendet wird, das oft weit zu transportieren ist, anderseits werden aber die Ausgaben für die Gaskohlen in manchen Fällen größenteils oder auch gänzlich durch die wertvollen Nebenprodukte wieder gedeckt. Für die Darstellung des Wassergases ist man in der Auswahl des Rohmaterials weniger beschränkt, und es kann bei dessen Herstellung aus Koks der Wert dieses Nebenproduktes der Leuchtgasfabrikation dadurch gesteigert werden, daß dasselbe in Gasform zur Verwendung kommt. Anderseits werden aber bei der Wassergasfabrikation keine Nebenprodukte erhalten. Die hier berührten Gesichtspunkte sind jedenfalls zu berücksichtigen, wenn es sich um eine Abwägung der Vor- und Nachteile der beiden Gase handelt.

Unzweifelhaft ist es rationell, die Versorgung der Städte mit Heizgas in unmittelbarem Anschlusse an die Leuchtgasfabrikation zur Ausführung zu bringen und die Sache so einzurichten, daß nur ein einziges Gas für beide Zwecke Verwendung findet, so daß man mit einer einzigen Rohrleitung auskommt, weil andernfalls die Anlagen sehr kompliziert und kostspielig werden. Für die Versorgung der Stadt oder eines größeren Distriktes mit Heizgas ist man also entweder darauf angewiesen, ein billiges Heizgas zu fabrizieren, dessen leuchtende Kohlenwasserstoffe in den Heizbrenner zersetzt und nur auf ihre Heizkraft ausgenutzt werden, oder man hat ein billiges Heizgas zu erzeugen und die Einrichtung zu treffen, daß dasselbe an den Orten, wo es zur Beleuchtung verwendet werden soll, mit Kohlenwasserstoffen vermischt, d. h. karburiert wird, oder daß man Glasglühbrenner verwendet, bei denen auch nur die Heizkraft des Gases zur Wirkung kommt, wie wir im folgenden sehen werden.

Was die sogen. Karburierung des an sich nicht leuchtenden Wassergases anbelangt, so benutzt man in Amerika dazu die dort billigen Naphtaöle, welche bei der Raffinierung des Petroleums gewonnen werden. Mit Rücksicht hierauf sind in den letzten Jahren in Amerika bereits eine große Anzahl mitunter sehr bedeutender Wassergasfabriken entstanden. In Europa ist jedoch der Preis der Naphtaöle zu hoch, als daß man an deren Verwendung zur Karburierung des Wassergases denken könnte. Glücklicherweise ist aber durch die Erfindung der Glasglühbrenner ein Mittel gegeben worden, das nicht leuchtende Wassergas ohne weiteres zur Beleuchtung verwenden zu können.

Die Glühbrenner oder Inkandeszenzbrenner sind von CLAMOND in Paris erfunden und neuerdings bedeutend verbessert worden. Die CLAMONDschen Glühbrenner werden einfach wie gewöhnliche Argandbrenner auf die Gasarme aufgeschraubt; dieselben sind so eingerichtet, daß das Gas in Vermischung mit vorgewärmter Luft in vielen kleinen Flämmchen durch die Löcher eines schwach konischen Rohres an dessen Umfang herausbrennt. Über dieses Rohr ist ein ebenso konischer Korb aus einem feinen Geflechte von Magnesiafäden¹ gestülpt, welcher zum Glühen kommt. Dieses Licht ist, wie QUEGGIO im Anschlusse an den Vortrag des Verfassers mitteilt, mit elektrischem Lichte, sowie mit Gas und Öllicht verglichen worden und hat eine viel größere lichtentwickelnde Oberfläche ergeben, in welche man ohne Schaden für das Auge blicken kann. Das Licht hat

¹ Diese Magnesiafäden werden aus einer teigartigen, von gewöhnlicher weißer Magnesia zubereiteten Masse ähnlich wie Nudeln hergestellt.

keine violetten Strahlen, wie das elektrische Bogenlicht, sondern einen höchst angenehmen gelbrötlichen Ton, gleich dem elektrischen Glühlichte, und läßt selbst die zartesten Farben auf Stoffen erkennen, so daß es die angenehmste Beleuchtung ergibt. Selbst bei den noch unvollkommenen Brennern betrug die Leuchtkraft für 120 l stündlichen Konsum drei Karzeinheiten = 27 bis 30 Normalkerzen, was einer Verdoppelung des Leuchtwertes des Gases entspricht.

Im allgemeinen scheint sich für diese Inkandeszenzbrenner das Leuchtgas noch besser zu eignen, als das Wassergas, so daß man also ganz freie Wahl für diese beiden Gasarten hat und natürlich sich für das billigste entscheiden wird. Es sind neuerdings in der Herstellung des Leuchtgases ganz bedeutende Fortschritte gemacht worden, aber es scheint doch, als wenn die Herstellung des Leuchtgases, selbst auf Raumeinheiten, also gar nicht auf den Heizwert berechnet (der ja beim Leuchtgas bedeutend höher ist, als beim Wassergas), viel billiger sei, als der des Wassergases. Es handelt sich also immer wieder darum, das Leuchtgas möglichst billig an die Konsumenten abzugeben. (Vortrag, gehalten in der Vers. der deutschen Gasfachmänner; *Maschinenbauer. Dtsch. Ind.-Ztg.* 1884. 122—23. *Chem. Centr.-Bl.* 1884. 542.)

4. Physiologie.

Über die jodoformbildenden Körper in der Expirationsluft der Diabetiker, von C. le NOBEL. Die Expirationsluft eines Diabetikers, dessen Harn bei ausschließlicher Fleischdiät große Mengen Aceton enthielt, wurde derart untersucht, daß der Patient durch einen mittels eines durchlöchernten Stöpsels in dem einen Nasenloche fixierten Gummischlauch, während das andre Nasenloch geschlossen war, in eine mit destilliertem Wasser gefüllte Flasche ausatmete. Die erhaltene Flüssigkeit wurde 6 Stunden bei 58 ° im Wasserbade destilliert und das Destillat in 3 gleiche Teile verteilt:

a. wurde mit $\text{J.NH}_4\text{J}$ und NH_3 versetzt und so ein reichlicher Niederschlag von Jodoform erhalten.

Zu b. wurden einige Tropfen HgCl_2 -Lösung gefügt, das Ganze mit einer alkoholischen KOH-Lösung bis zur alkalischen Reaktion versetzt, dann filtriert und zum klaren Filtrate Schwefelammonium gefügt. Es bildete sich ein schwarzer Niederschlag von HgS (GUNNINGS Acetonreaktion).

c. gab mit Nitroprussidnatrium und Ammoniak die Acetonreaktion. Es unterliegt demnach keinem Zweifel, daß die Jodoform bildende Substanz Aceton war.

Außerdem wurde in der Expirationsluft Äthylalkohol nachgewiesen. (*Centralbl. f. med. Wissensch.* 1884. 419.) A.

Die Ausscheidung des Zuckers im Harn des gesunden Menschen nach Genuß von Kohlenhydraten, von WORM MÜLLER. Stärkekaltige Substanz erzeugte keine nachweisbare Ausscheidung von Zucker oder zuckerbildender Substanz im Harn gesunder Menschen. Aufgenommene Lävulose geht nicht in den Harn über. Sowohl Milchzucker wie Rohrzucker lassen sich nach dem Genuß von 50 bis 250 g dieser Substanzen im Harn nachweisen. Der ausgeschiedene Zucker entsprach der aufgenommenen Zuckerart. (*Pflügers Archiv.* 1884. 576—596.) A.

Über Silber reduzierende tierische Organe, von O. LOEW. Nachdem Verfasser früher mit POKORNY die Silber reduzierende Eigenschaft des lebenden Protoplasmas der Pflanzen nachgewiesen hatte, ist ihm jetzt auch bei tierischem Protoplasma die Reaktion gelungen, nachdem an Stelle einer ammoniakalischen Silberlösung (welche das Protoplasma zu rasch tötet) eine schwach alkalische Silberlösung angewendet wurde, welche durch Lösen von Silberoxyd in Asparagin erhalten wurde. Werden in eine solche Lösung einige soeben Fröschen entnommene Nieren, und zwar mit der ventralen Seite nach oben gelegt und sofort das Licht von den Objekten abgeschlossen, so findet man bereits nach 15 Minuten den hellen Streifen geschwärzt und vor Ablauf von 2 Stunden einen kohl-schwarzen, ziemlich scharf abgegrenzten Wulst. Diese höchst auffallende Reaktion ist nur beim lebenden Zustande zu beobachten. Alkohol, dünne Sublimat-, Strychnin- und Säurelösungen, Äther- und Chloroformdunst töten die Niere, so daß nach Einwirkung dieser Körper die Reaktion nicht mehr stattfindet. Wie Froschnieren verhalten sich die Hoden des Frosches und der Raupen. Negativ verhielten sich die Nieren und andre Organe von Goldfisch und Maus. Hier schreitet offenbar der Absterbeprozess rascher fort, als die Reduktion erfolgen kann. (*Pflügers Archiv.* 1884. 596—601.) A.

Zur Bestimmung der Alkalien im Harn, von TH. LEHMANN. „Bestimmt man die Alkalien nach NEUBAUER direkt im Filtrate der Harnbarytmischung so fallen die Resultate zu nieder aus, jedenfalls weil das Baryumsulfat erhebliche Alkalimengen mit sich niederreißt. Auch beim starken Erhitzen oder Verbrennen mit Ammoniumnitrat erleidet man leicht Verluste. Verfasser dampft den Harn mit Ammoniumsulfat ab, wobei kein Verlust durch Glühen entsteht, da die Alkalisulfate nicht flüchtig sind. Ist die Asche, was selten der Fall, nicht ganz weiß, so wird mit einigen Tropfen Schwefelsäure befeuchtet, abgeraucht und dann gegläht. Die Asche wird in Salzsäure gelöst, hierauf wird mit Barytwasser gefällt und weiter nach bekannter Weise verfahren. (Trotzdem auch hier Baryumsulfat die Alkalien mit niederreißen kann, sind in diesem Falle die Resultate befriedigend. Die Ursache der Ungenauigkeit der NEUBAUERSchen Methode muß also doch anderswo zu suchen sein. Ref.) (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* 1884. 508—510.) A.

Über Seifen als Bestandteile des Blutplasmas und des Chylus, von HOPPE-SEYLER. Mit Rücksicht auf die beharrliche Wiederkehr der vom Verfasser schon 1852 widerlegten Ansicht, daß Blut und Chylus die Alkalisalze fetter Säuren nicht enthielte, führt Verfasser folgendes an:

1. Die Anwesenheit von Calcium- und Magnesiumverbindungen schließt durchaus nicht, wie RÖHRIG und seine Nachfolger meinen, die Anwesenheit von Alkaliseifen in den genannten Flüssigkeiten aus, und

2. Aus dem Blute und ebenso aus Chylus können Seifen ohne Schwierigkeit isoliert werden, aus Rinds- und Pferdeblutserum sogar mehrere Gramm davon, ohne irgend welche eingreifende Operation. — Über die Details der Darstellung siehe Original. (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* 1884. 502—507.) A.

Über die Anwendbarkeit des Magnesiumsulfats zur Trennung und quantitativen Bestimmung von Serumalbumin und von Globulinen, von OLOF HAMMARSTEN. Diese Arbeit richtet sich gegen die Einwendungen BURKHARDTS, welcher die Anwendung des Magnesiumsulfats zur Trennung der Globuline vom Serumalbumin bezweifelte. Das wesentliche Resultat der Untersuchung ist folgendes:

1. $MgSO_4$ ist das einzige bisher bekannte Mittel, welches eine ganz vollständige Ausfällung der Globuline aus Serum oder einem Transsudate gestattet, während bei der Dialyse, wie auch bei den übrigen, älteren Verfahrungsweisen stets reichliche Mengen von Globulinen in Lösung bleiben.

2. Vom typischen Serumalbumin wird von $MgSO_4$ bei neutraler oder schwach alkalischer Reaktion nicht eine Spur mit ausgefällt, während alle andern Eiweißstoffe dadurch vollständig ausgefällt werden. Wenn es sich um die Reindarstellung und Trennung des Serumalbumins handelt, ist $MgSO_4$ hierzu das einzige, bisher bekannte, zuverlässige Mittel.

3. Da das typische Serumalbumin von $MgSO_4$ gar nicht gefällt wird und seiner ganzen Menge nach aus dem Filtrate durch Erhitzen ausgefällt werden kann oder auch als Differenz zwischen der Gewichtsmenge des Totaleiweißs und des Magnesiumsulfatniederschlags sich berechnen läßt, muß die Brauchbarkeit des Magnesiumsalzes zur quantitativen Bestimmung des Serumalbumins über jeden Zweifel erhaben sein.

4. Da man bis jetzt in dem Blutserum resp. in den Transsudaten außer dem typischen Serumalbumin und den zweifelhaften Spuren von Peptonen keine andern Eiweißstoffe wie Peptone kennt, und da man in dem $MgSO_4$ -Niederschlag bisher nichts anderes wie Globuline gefunden hat, so muß man diesen Niederschlag nur aus Globulinen bestehend betrachten. — Die Details der Untersuchung sprechen in jeder Beziehung zu Gunsten der so vorzüglichen und ja auch allgemein verbreiteten Methode. (*Zeitschr. f. physiol. Chemie.* 1884. 467—502.) A.

Litteratur.

Süßweine, Vortrag, gehalten auf der dritten Versammlung d. freien Vereinigung Bayr. Vertreter d. angew. Chemie, von E. LIST. Verlag von L. Voss, Hamburg und Leipzig. 1884. Preis 50 Pf.

Verf. bespricht die Herstellung von Tokayer und von Muskat-Façon-Weinen. In betreff der Beurteilung der letzteren bemerkt er, daß der Aschengehalt einen Schluss auf die etwa angewendete Menge Traubenwein nicht zulasse. Auch die Quantität des Kaliumtartrats sei im Hinblick auf die Thatsache, daß unreife Trauben statt Weinsäure

Äpfelsäure enthalten, kein sicherer Wertmesser; ebensowenig gibt die Alkalität der Asche irgend einen Aufschluss, da dieselbe trotz des stark alkalisch reagierenden Kaliumkarbonats meist vollständig fehlt. Es erklärt sich dies daraus, daß zur Herstellung dieser Fabrikate (Verf. faßt speziell die fränkischen Süßweine ins Auge) die an Kalksalzen reichen Brunnen der Wässer des Muschelkalks verwendet werden, so daß die Weine reich an kohlen-saurem und schwefelsaurem Kalk werden. Letztere setzen sich aber mit dem Kaliumkarbonat bei der Versäuerung nach dem Befeuchten mit Wasser in unlösliche auf Pflanzenfarben indifferente Verbindungen um.

Die Glycerinmenge zu ermitteln hat lediglich den Zweck, den Nachweis zu erbringen, daß der gefundene Alkohol nicht durch Gärung entstanden sein kann, gestattet jedoch nicht, aus einer größeren oder kleineren Menge auf einen Prozentsatz des vorhandenen Weines zu schließen.

Als geeignetsten, wenigstens annähernden Wertmesser erkennt Verf. noch die Phosphorsäure, deren Menge in Weinen gleichen Jahrganges und gleicher Niederung in nicht sehr weiten Grenzen schwankt.

Verf. verbreitet sich dann über den gesetzlichen Begriff „Kunstwein“ und zieht eine Parallele zwischen Façon-Malaga, Hamburger Sherry einerseits und den oben behandelten fränkischen Süßweinen anderseits und wünscht außer einer präziseren Begriffsbestimmung für Süßweine und Kunstweine, daß Malaga von den nicht medizinischen Weinen Muskat, Roussillon getrennt und die künstliche Darstellung desselben erschwert eventuell untersagt werde.

Der Vortrag bietet viele interessante Details, auf welche hier nur hingewiesen werden kann. S.

Kleine Mitteilungen.

Nahrungswert des gekochten Fleisches, von AUGUST VOGEL. Bei der in Haushaltungen üblichen Art des Fleischkochens wird das rohe Fleisch mit kaltem Wasser übergossen und dieses langsam ins Kochen gebracht. Es bildet sich dabei bekanntlich ein Schaum, welcher abgenommen wird. Aber gerade dieser abgeschöpfte Schaum enthält einen wichtigen Teil des Nahrungstoffes — das im Fleische ursprünglich enthaltene lösliche Eiweiß, welches durch das Kochen geronnen. Diese Art der Zubereitung entzieht daher dem Fleische den Nahrungswert, ohne daß derselbe der Fleischbrühe zu gute kommt. Beim Braten des Fleisches oder auch beim Einlegen in kochendes Wasser, nach LEBIG'S Vorschlag, muß demselben der volle Nahrungswert erhalten bleiben. Diesen von vornherein angenommen, aber noch nicht direkt nachgewiesenen Unterschied des Nahrungswertes zwischen Fleisch mit kaltem und Fleisch mit kochendem Wasser behandelt, hat Verfasser durch einige Versuche festgestellt.

Möglichst vom Fett befreite, ungefähr faustgroße Stücke Rindfleisch, wurden mit gleichen Mengen Wasser behandelt und zwar in dem einen Versuche mit kaltem Wasser, welches durch langsames Erwärmen zum Kochen kam, in dem andern Versuche mit bereits lebhaft kochendem Wasser. In beiden Versuchen war das Kochen gleich lange Zeit und zwar einige Stunden unter beständiger Erneuerung des verdampften Wassers fortgesetzt worden. Nach dem einen Verfahren — durch Einlegen des Fleisches in kaltes Wasser — wird demselben ein großer Teil des Eiweißes durch Lösen entzogen, nach dem zweiten aber, beim unmittelbaren Behandeln des rohen Fleisches mit kochendem Wasser, namentlich wenn demselben einige Tropfen Salzsäure zugesetzt werden, wird das Eiweiß sogleich an der Oberfläche des Fleisches koaguliert und somit eine Hülle gebildet, welche das Eindringen des Wassers ins Innere verhindert und die löslichen Bestandteile einschließt. Da bekanntlich das Eiweiß des Fleisches sich als vorwiegend stickstoffhaltig kennzeichnet, so mußte selbstverständlich die Bestimmung der Menge des Stickstoffs in den nach beiden Arten behandelten Fleischsorten über deren Nährwert Aufschluss geben. Als das Ergebnis zahlreicher Untersuchungen zeigte sich der Stickstoffprozentgehalt des mit kaltem Wasser ausgezogenen und dann erst langsam gekochten Fleisches wesentlich geringer, als der Stickstoffgehalt des sogleich in kochendes Wasser gelegten Stückes. Als Durchschnitt ergab sich nach vielfach in neuerer Zeit in des Verfassers Laboratorium wiederholten Versuchen der Nahrungswert des langsam gekochten Fleisches zu dem Nahrungswert des sogleich in kochendes Wasser gebrachten Fleisches im Verhältnis von 4:5, d. h. 5 Pfund nach der gewöhnlichen Weise gekochtes Fleisch enthalten den Nährwert von 4 Pfund des in kochendes Wasser gebrachten Fleisches. Das umgekehrte Verhältnis findet bei der Fleischbrühe statt. Diejenige Fleischbrühe, welche aus dem

mit kaltem Wasser behandelten Fleische entstanden ist, ergab sich etwas stickstoffreicher, als die aus dem unmittelbar in kochendes Wasser gebrachten Fleische gewonnene. Der Stickstoffgehalt des gekochten Fleisches und der Fleischbrühe zusammen gerechnet stimmt mit dem Gesamtstickstoffgehalt des ungekochten Fleisches sehr nahe überein. Aber auch auf Gemüse, namentlich Kartoffeln, ist die Art des Kochens nicht ohne einigen, wenn auch minder wesentlichen Einfluss. Bringt man Kartoffeln, namentlich geschälte, in kaltes Wasser und erwärmt nach und nach zum Sieden, so bemerkt man eine Ansammlung von Schaum an der Oberfläche, indem das in kaltem Wasser gelöste Pflanzeiweiß durch die allmähliche Temperaturerhöhung zum Gerinnen gebracht wird. Werden dagegen die Kartoffeln von vornherein in kochendes Wasser eingelegt, so gerinnt das Eiweiß an der Oberfläche der Kartoffeln plötzlich, und die im andern Falle beobachtete Schaumbildung tritt gar nicht oder in sehr vermindertem Maße auf. Vergleichende Stickstoffbestimmungen ergaben eine immerhin bemerkbare Stickstoffverminderung bei den langsam gekochten Kartoffeln gegenüber der sofort in kochendes Wasser eingelegten. Wenn dieselbe auch nicht als eine sehr wesentliche betrachtet werden kann, so dürfte solche durch die Art des Kochens herbeigeführte Verminderung doch wohl einige Rücksicht verdienen, dies um so mehr, als die Kartoffel, wie bekannt, ungefähr 2 p. z. Eiweiß enthält. (*Chem. Centr.-Bl.* 1884. S. 639.)

Malzverbrauch in München im Sudjahr 1883/84.

37 Braunbierbrauereien brauchten (rund).....	749,550 hl
3 Weißbierbrauereien.....	11,144 „
Summa.....	760,695 hl Malz
Davon brauchte Spatenbräu (Gebr. SEDLMAYR).....	147,528 „
„ „ Pschorrbräu (Gebr. PSCHORR).....	92,000 „
„ „ Hackerbräu.....	88,734 „
„ „ Löwenbräu.....	87,647 „
„ „ Leistbräu (Jos. SEDLMAYR).....	85,038 „
„ „ Zacherlbräu (Gebr. SCHMEDEKER)....	39,631 „
„ „ Augustinerbräu (Jos. WAGNER).....	37,003 „
„ „ Bürgerliches Brauhaus.....	28,469 „
„ „ Hofbräuhaus.....	25,092 „
„ „ Münchner Kindl.....	17,758 „ u. s. w.

Gegen das Vorjahr ist der Malzverbrauch ein wesentlich größerer gewesen. (*Industrieblätter* Nr. 35.) D.

Deutsche Molkerelausstellung in München. Der Gutsbesitzer und Milchkuranstaltsbesitzer FRITZ MEY in München hat für obige Ausstellung einen Ehrenpreis für denjenigen Aussteller gestiftet, welcher auf dem Gebiete des Milchkuranstaltswesens Hervorragendes leistet.

Der Ehrenpreis besteht in einem sehr wertvollem Ölgemälde: „Der Alchimist im Laboratorium“, Kabinettstück von ALBERT ADAMO in München. (*Milchzeitung.* 1884. Nr. 35.) D.

Kunstbutter. In Holland ist eine Gesellschaft im Entstehen begriffen und hat bereits einen Statutentwurf veröffentlicht, welche beabsichtigt, den Handel mit Kunstbutter zu beschützen. Speziell will sie den nachteiligen Einfluss bekämpfen, welcher aus dem Verkauf von Kunstbutter unter dem Namen von Naturbutter resultiert. Die Gesellschaft soll von allen ehrlichen Mitteln Gebrauch machen: 1. Aufklärung des Publikums über den wirklichen Wert der Kunstbutter; 2. Ausschreibung von Preisen über die besten Unterscheidungsmittel zwischen Kunst- und Naturbutter; 3. Verpflichtung der Händler, Kunstbutter nur unter ihrem wahren Namen zu verkaufen; 4. Erlaß dahin gehender Bestimmungen u. s. w. (*Milchzeitung.* 1884. Nr. 35.) D.

Herstellung nicht verbleichender Anilinfarbe. Eine gute, der Wirkung von Bleichpulver widerstehende Anilinfarbe zum Bedrucken von Stoffen soll man erhalten durch Auflösen von 12 grains Nigrosin (bound noir perfectionné) und 12 grains essigsaurem Aluminium in 1 ounce Wasser. Etiquettezeichen oder zu bedruckende Stoffe müssen frei von Appretur oder Stärke sein und es muß die Farbe genügend Zeit zum Eintrocknen haben. — Eine andre Anilinfarbe, die jedoch in zwei verschiedenen Behältern zu halten ist und erst vor dem Gebrauch gemischt wird, erhält man nach folgender Anweisung. Die eine Mischung setzt sich zusammen aus 8,52 Tln. kristallisiertem Kupferchlorid, 10,65 Tln. Natriumchlorid, 5,35 Tln. Ammoniumchlorid und 60 Tln. Wasser. Die zweite Mischung besteht aus 20 Tln. salzsaurem Anilin, 30 Tln. destilliertem Wasser, aufgelöstem Gummi arabicum (1 Tl. in 2 Tln. bis 20 Tln. Wasser) und 10 Tln. Glycerin.

4 Tle. der zweiten und 1 Tl. der ersten Mischung geben eine grünliche Flüssigkeit, die als Farbe zu verwenden ist, sich aber nur wenige Tage hält. Es soll das die Zusammensetzung von „Intoline“ sein. (*The Engineer*. Juni 13. 1884.) K.

Milch. Wie in frühern Jahren so ist auch im letzten Jahr im Meierei-Institut Baden (Prof. FLEISCHMANN) die Milch der dortigen Kühe regelmäßig untersucht worden.

Die Kühe dieser Herde bestanden aus Kreuzungsprodukten des rotbunten, sogenannten mecklenburgischen Landschlages, mit Angler- und Wilstermarschvieh.

Das Resultat der Untersuchungen ist folgendes:

Perioden.	Spez. Gew.		Trocken- substanz		Fettgehalt		Bemerkungen
	Morgen- milch	Abend- milch	Morgens	Abends	Morgens	Abends	
1. Januar bis 23. Mai	1,0312	+ 1,0313	11,766	11,819	3,123	3,066	Stall
23. Mai bis 9. Oktober	1,0307	+ 1,0305	12,021	11,961	3,393	3,394	Weide
9. Okt. bis 31. Dezbr.	1,0311	+ 1,0311	12,021	12,156	3,317	3,375	Stall
Mittel.....	1,0310	1,0310	11,918	11,949	3,266	3,257	

Die Schwankungen des prozentischen Gehaltes der Milch an Trockensubstanz und Fett, bei den wöchentlichen Untersuchungen, bewegten sich in folgenden Grenzen:

	Morgenmilch	Abendmilch	Tagesmilch
	p. z.	p. z.	p. z.
Trockensubstanz.....	11,455—12,724	11,368—12,804	11,524—12,767
Fett.....	2,896— 4,056	2,850— 4,216	2,919— 4,142

Man ersieht auch hieraus, daß der Fettgehalt in der Morgen- und Abendmilch fast gleich und jedenfalls lange nicht so groß ist, wie oft geglaubt wird. Ferner geht aus diesen Untersuchungen hervor, daß auch das norddeutsche Vieh bei guter Fütterung fast die gleiche Milch liefert wie das süddeutsche. D.

Abgekürzte Maß- und Gewichtsbezeichnungen. Der internationale Kongress für Maße etc. in Paris hat folgende Abkürzungen für die verschiedenen Maße in Vorschlag gebracht:

1. Länge: Kilometer, km; Meter, m; Decimeter, dm; Centimeter, cm; Millimeter, mm.

2. Fläche; Quadratkilometer, km²; Quadratmeter, m²; Quadratdecimeter, dm²; Quadratcentimeter, cm²; Quadratmillimeter, mm²; Hektar, ha; Ar, a.

3. Körper: Kubikkilometer, km³; Kubikmeter, m³; Kubikdecimeter, dm³; Kubikcentimeter, cm³; Kubikmillimeter, mm³.

4. Hohlmaße: Hektoliter, hl; Liter, l; Deciliter, dl; Centiliter, cl.

5. Gewicht: Ton (1000 Kilogramm), t; metrischer Zentner (100 Kilogramm), q; Kilogramm, kg; Dekagramm, dkg; Gramm, g; Decigramm, dg; Centigramm, cg; Milligramm, mg.

Diese Zeichen sollen in lateinischer Kursivschrift ausgeführt werden, auch soll ein Punkt hinter ein solches Zeichen nicht gesetzt werden; sie sollen hinter die Zahlen, zu welchen sie gehören, gesetzt werden; sind Dezimalstellen vorhanden hinter diese, und zwar stets auf gleicher Linie mit den Zahlen. (*The Engineer*. 1884. Juni 27.) K.

Über Legierungen mit niedrigem Schmelzpunkt. In einer der letzten Versammlungen der Physical Society gab Dr. GUTHRIE einen kurzen Bericht über seine jüngsten Untersuchungen von Gemischen mit tiefliegenden Schmelzpunkt und zeigte in Tabellen und graphischen Darstellungen, daß Mischungen von Wasser und Salpeter, Salpeter und salpetersauren Salzen ein gleiches Verhalten aufzeigen wie leicht schmelzbare

Meralllegierungen, solche wie Blei und Wismut und ähnliche. Werden solche Gemische auf sehr niedrige Temperatur gebracht, so scheidet sich der in größerer Menge darin vorhandene Bestandteil kristallinisch aus. Bestimmte molekulare Verhältnisse scheinen in solchen Gemischen nicht zu bestehen. Er führte auch eine Legierung vor, bestehend aus 47,88 Wismut, 19,97 Zinn, 19,36 Blei und 13,29 p. z. Cadmium, dieselbe fließt schon bei 71° oder in siedenden Alkohol. Rosas leichtflüssiges Metall schmilzt erst bei 93°. Ferner theilte er Resultate mit über das Verhalten von Mischungen aus Wasser mit Anilin-Salzen, Salicylsäuren und Oxalsäuren Salzen etc., und weiter von Wasser mit Triäthylamin und andern Gliedern der Ammonium-Gattung. Dr. GUTHRIES Beobachtungen zielen daraufhin zu zeigen, daß Flüssigwerden und Auflösen gleicher Natur seien. Er wies auf deren Mitwirkung in der Mineralogie und Geologie hin, schließt, daß das Wasser in durch Feuer entstandenen Gesteinen nicht durch Infiltration hineingelangt sei, sondern schon seit der Bildung derselben darin vorhanden gewesen sein müsse. (*The Engineer*. 1884. Juni 20.) K.

Entfernen von Ölflecken auf Tapeten. Hierzu benutze man einen Brei von Pfeifenton oder Walkerde mit kaltem Wasser angerührt und bringe denselben auf die betreffende Stelle, jedoch ohne zu reiben, damit das Muster der Tapete nicht zerstört werde. Nachts über läßt man den Brei darauf und bürstet ihn am nächsten Morgen ab, und wiederholt dies Verfahren wenn der Fleck nicht ganz verschwunden sein sollte oder später wieder zum Vorschein kommen dürfte. (*The Engineer*. 1884. Juni 20.) K.

Über die Mengen von Blumen und Früchten, welche jährlich zur Parfümerie verwendet werden. Die drei französischen Städte Grasse, Cannes und Nizza beschäftigen allein 12000 Menschen, hauptsächlich Frauen und Kinder, um die Blüten zu sammeln, zu zerflücken etc. Es werden dort durchschnittlich im Jahre geerntet:

2000000 kg Orangeblüten im Werte von 1500000 M., 500000 kg Rosenblüten im Werte von 400000 M., 80000 kg Jasminblüten im Werte von 160000 M., 80000 kg Veilchenblüten im Werte von 320000 M., 40000 kg Akazienblüten im Werte von 130000 M., 20000 kg Tuberosenblüten (*Polyantes tuberosa*) im Werte von 64000 M. Außerdem liefern die Landleute der Umgegend große Blütenmengen von wildwachsenden Pflanzen, worüber bestimmte Angaben fehlen. Aus dieser ungeheuren Blütenmenge, im Gewicht von über 3000000 kg gewinnt man etwa 500000 kg Pommaden und wohlriechende Öle, 1000000 l Orangenblütenwasser, 100000 l Rosenwasser und 1200 kg Neroli. Das Neroli (*nero olio* = schwarzes, dunkles Öl), der wichtigste Bestandteil des Kölnischen Wassers, ist eine Essenz, welche durch Destillation aus den Blüten der bitteren Orange oder Warzenpomeranze gewonnen wird. In Kalabrien und Sizilien bereitet man Essenzen aus den noch nicht ganz reifen Früchten der Orangen, Zitronen, Bergamotten etc. Diese beiden Provinzen erzeugen im Mittel jährlich gegen 100000 kg Bergamott-, 200000 kg Zitronen- und 180000 kg Orangen-Essenz. Zu einem Kilogramm Essenz verbraucht man über 300 Früchte. Die Essenzfabrikation nur dieser beiden verschlingt also alljährlich über 1500 Millionen Früchte. Aus dem Fruchtfleisch der bitteren Orange bereitet man den allbekannten und beliebten Curaçao. Mit den Rückständen der Zitronen und Bergamotten füttert man das Vieh. Außerdem werden viele tausende Zentner frischer Blumen ins Ausland geschickt. England kauft besonders gern gelbe geruchlose Rosen, während nach Deutschland, zum Geburtstage unsers Kaisers, ganze Wagenladungen der blauen Kornblume gehen. (*Hannov. Wochenbl.* 1884. 243.)

Inhalt. Vereinsnachrichten. — Original-Abhandlungen. Patentierte Pipett-Burette, von Dr. HÜBNER. — Über den Einfluß des eingemachten Grünlutters (Sihlos) auf Molkeerprodukte, von DIETZSCH. — Neues aus der Litteratur. — Absoluter Alkohol, von SQUIBB. — Trübung von Starkezucker durch Bleisulfat. — Verfahren zur Reinigung der Abflusssäure aus Zuckerfabriken, Brennerien, Stärkefabriken und andern gewerblichen Anstalten, von WILHELM KNAUER. — Über das Vorkommen von Mikroorganismen im lebenden Gewebe des normalen tierischen Organismus, von HAUSER. — Die Versorgung der Städte mit Heizgas, von H. BUNTE. — Über die jodoformbildenden Körper in der Expirationsluft der Diabetiker, von C. LE NOBEL. — Die Ausscheidung des Zuckers im Harn des gesunden Menschen nach Genuß von Kohlenhydraten, von WORM MÜLLER. — Über Silber reduzierende tierische Organe, von O. LOEW. — Zur Bestimmung der Alkalien im Harn, von TH. LEHMANN. — Über Seifen als Bestandteile des Blutplasma und des Chylus, von HOPPE-SEYLER. — Über die Anwendbarkeit des Magnesiumsulfats zur Trennung und quantitativen Bestimmung von Serumalbumin und von Globulinen, von OLOF HAMMARSTEN. — Litteratur. — Kleine Mitteilungen.

der Analytischen Chemie

für
Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

N^o. 19.

IV. Jahrgang.

1. Oktober 1884.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagshandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Vereinsnachrichten.

Zur Aufnahme in den Verein hat sich gemeldet:

Herr OTTO SIEBOLD, Chem. d. Städt. Kontroll- u. Auskunftsstation Kiel.

Original-Abhandlungen.

Über Einrichtung amtlicher Untersuchungsstationen, ihre Organisation und Besetzung.

Von

H. ZERENER.¹

Der Verein analytischer Chemiker bezweckt, lt. § 1 seines Statuts u. a. die Berufsinteressen der öffentlichen oder sonst als Sachverständige thätigen analytischen Chemiker — also derjenigen Chemiker, welche berufen wurden oder sich berufen fühlen Behörden oder Privaten ihre chemischen Kenntnisse dienstbar zu machen — zu fördern. Diese Förderung kann in dem Bestreben zu Tage treten, die Arbeiten der chemischen Sachverständigen im allgemeinen oder in ganz bestimmter Richtung für die Klienten wertvoller, für die Chemiker lohnender zu machen; sie kann darin bestehen, bestimmte Zweige der angewandten Chemie zweckdienlicher ausbilden zu helfen und die Vertreter dieser Zweige in eine ähnliche oder gleich günstige Position zu bringen, wie die Bearbeiter andrer Zweige der analytischen Chemie.

¹ Lautgewordenen Wünschen entsprechend, bringt die Redaktion das Exposé, welches das Ehrenmitglied des Vereins, Dr. ZERENER - Magdeburg, auf zweimaligen Auftrag der Generalversammlung im vergangenen Vereinsjahre zur Eingabe an die Deutschen Regierungen abfasste, schon jetzt zum Abdruck.

So konnte es der Aufmerksamkeit der erfahreneren öffentlichen Chemiker und in der Folge der Aufmerksamkeit des Vereines analytischer Chemiker nicht entgehen, daß die Analytiker, welche sich speziell der Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel resp. den Arbeiten für öffentliche Gesundheitspflege und der gerichtlichen Chemie zugewandt hatten, sich nicht immer die Stellung zu schaffen vermochten, wie dies im Interesse des Standes erwünscht erscheinen mußte. Es bestand ein Mißverhältnis zwischen Leistung und Gegenleistung bei diesen Analytikern, wie es bei denjenigen, welche fast ausschließlich für Industrie, Handel und Landwirtschaft thätig sind, nicht vorhanden ist. Thätigkeit und Stellung der letzteren werden sich stets in dem Verhältnisse entwickeln, in welchem sich die betreffenden Industrie- und Handelszweige entwickeln und in dem Maße, in welchem der betreffende analytische Chemiker den Ansprüchen der ersteren gerecht zu werden versteht.

Es lag demnach dem Verein analytischer Chemiker nahe, gerade den Verhältnissen derjenigen Analytiker besondere Aufmerksamkeit zu schenken, welche sich speziell der Nahrungsmittel- und gerichtlichen Chemie gewidmet hatten, deren eben so nötige wie erwünschte Thätigkeit doch nicht die Verhältnisse vorfand, welche die Vorbedingung gedeihlicher, wissenschaftlicher Arbeit und zuverlässiger Begutachtung sind. Besonders nach Erlaß des Gesetzes über den Verkehr von Nahrungs- und Genußmitteln etc. trat die Notwendigkeit mehr denn je hervor, den sich bedeutend mehrenden chemischen Untersuchungen und abzugebenden Gutachten diejenige Grundlage zu schaffen, welche der Bedeutung und den event. strafrechtlichen Folgen dieses Gesetzes entsprechen und den chemischen Sachverständigen auch auf diesem Gebiete das nötige Vertrauen aller in der Ausführung des betr. Gesetzes mitwirkenden Faktoren zu erwerben und zu erhalten. — Auch verstärkte sich der Wunsch, diesen chemischen Sachverständigen eine nach jeder Richtung geordnete und materiell gesicherte Stellung zu schaffen. Die Errichtung einer genügenden Anzahl chemischer Zentralstationen mit amtlichem Charakter unter zuverlässiger Leitung erschien dringend geboten.

Das Bedürfnis nach solchen chemischen Zentralstellen resp. amtlichen Untersuchungsstationen besonders für die Nahrungs- und Genußmittel wurde übrigens von allen Seiten und keineswegs allein von den Chemikern, sondern vorwiegend aus den Kreisen der zunächst beteiligten Industrie- und Handelszweige, öffentlich und in Eingaben betont; so von dem Ältesten-Kollegium der Berliner Kaufmannschaft; so von dem Verbands deutscher Schokoladenfabrikanten; so von den Weinhändlern, u. a. m.

Es war daher unabweislich, daß ein Verein, welcher sich aus chemischen Sachverständigen und Berufsanalytikern zusammensetzt, die Frage der Einrichtung solcher Ämter erörtern mußte.

Als daher im Jahre 1882 auf der Generalversammlung des Vereines analytischer Chemiker, die Stellung des Vereins zur Errichtung von Untersuchungsämtern dem Antrag des Verfassers gemäß zur Diskussion gestellt wurde, brauchte er in seinem Vortrag nicht allein auf eigene Erfahrungen zu fußen, sondern wußte sich im Voraus Eins mit seinen Berufsgenossen. Jedes einzelne Mitglied hatte aus seiner Praxis, seinem Tätigkeitsbezirke diesbezügliche Erfahrungen gesammelt und sich ein Urteil über die Existenzfähigkeit und die wünschenswerte Organisation der Untersuchungsämter gebildet.

Die Frage ob die Errichtung amtlicher Untersuchungs- beziehentlich chemischer Zentralstellen nötig sei, wurde unbedingt mit „Ja“ beantwortet. War es doch, auſser durch manche andre Arbeiten, durch die fleiſſige ſtatistiſche Zuſammenſtellung eines Vereins-Mitgliedes, des Profefſors KÖNIG, Münſter, in die Augen fallend, daſs die dem Bedürfnis entſpringenden Beſtrebungen, Lebensmittel-Unteſuchungsämter, unter privater oder ſtädtiſcher Ägide zu errichten, jeder Einheitlichkeit und jedes Planes entbehrten und daſs ſich für dieſe Ämter, ja ſelbſt für die Einzeluntersuchungen, welche von Vereinen nach dem Prinzip der Arbeitsteilung vergeben wurden, nur ſpärlich zuverlässige Kräfte fanden.

Auch wurde die Überzeugung ausgesprochen, daſs ſich dieſe Zentralſtellen bei entſprechender Organisation ſelbſt erhalten könnten; eine Überzeugung, welche nicht zum kleiſten Teile auf der Kenntnis der eigenen Einnahmen baſierte. Dagegen wurde die Befürchtung als hinfällig angeſehen, daſs ſolche amtliche Stellen eine materielle ſchädigung der übrigen öffentlichen, beziehentlich der Handelschemiker herbei führen könnten, vielmehr neigte man ſich der Überzeugung zu, daſs im Gegenteil die Pflicht des Gewerbtreibenden ſich über Wert und Gehalt der durch die Industrie erzeugten Nahrungsmittel und Gebrauchsgegenstände zu unterrichten, das Bedürfnis nach einer gröſſern Anzahl von chemiſch-techniſchen Unterſuchungsſtationen erhöhen würde. Es iſt einleuchtend, daſs dieſem erhöhten Bedürfnis durch eine ſtaatliche Organisation nicht allein genügt werden kann, auch gar nicht allein genügt werden ſoll, da die Zentral- und Lokal-Kontrollſtellen vollauf im Dienſte der Behörden zu thun haben werden. Noch wurde erhofft, daſs durch ſchaffung ſolcher Zentralſtellen und Zuführung tüchtiger Kräfte, das Standesinteresse und die Stellung der chemiſchen Sachverſtändigen weſentlich gefördert werden würde, jedoch auch die Zuverſicht ausgesprochen, daſs die praktizierenden, bereits Warenkenntnis beſitzenden Chemiker, vor allem bei Errichtung ſolcher Zentralſtellen zur Leitung derſelben herangezogen werden würden, da bis jetzt nur die Praxis und nicht ein vorgeschriebener geeigneter Studien- und Ausbildungsgang wirklich tüchtige Leiter von Unterſuchungsämtern ſtellen könnte. — Sowohl auf der Generalverſammlung des Jahres 1882 wie auf derjenigen von 1883 wurden die ſchlagendſten Beweiſe erbracht, daſs bei der hygieniſchen und ſpeziell der Nahrungsmittel- etc. Chemie, die einfache theoretiſche Ausbildung bei Abgabe von ſo folgenschweren Gutachten nicht genüge und daſs wiſſenſchaftlich tüchtig ausgebildete Chemiker inſolge mangelnder Kenntnis der Naturprodukte beziehentlich der Rohmaterialien und inſolge mangelnder Kenntnis der Gewerbe und der Industrien in die gröſſten Irrtümer verfallen wären. Es wurde darauf aufmerkſam gemacht, daſs, wie beſpielsweiſe hervorragende akademiſche Rechtslehrer ſich keineswegs ſtets zum praktiſchen Juſtiz- und Verwaltungsdienſt eigneten, auch die hervorragenden, oder ſpeziell mit rein wiſſenſchaftlichen und Spezialarbeiten ſich befaſſenden akademiſchen Chemiker keineswegs ohne weiteres zur Leitung der Unterſuchungsämter berufen ſeien, daſs vielmehr die Ausbildung von amtlichen oder Staatschemikern eine der juſtiſtiſchen, beziehentlich der der höhern Verwaltungsbeamten analoge zu ſein haben werde, d. h. in eine theoretiſche und eine praktiſche zerfallen müſſe.

Da der Verfaſſer dieſes Expoſés wiederholt die vorſt ehenden Anſchauungen auf den Generalverſammlungen im Einklang mit der überwiegenden Mehrzahl der Mitglieder des Vereines entwickelt und auch ſchon

früher positive Vorschläge betreffs Errichtung von chemischen Zentralstellen gemacht hatte, wurde er damit betraut, letztere zugleich im Sinne des Vereines in einer Eingabe an die hohen Regierungen zusammenzufassen. Die infolge dessen, nachstehend in allgemeinen Umrissen, wiedergegebenen Vorschläge des Verfassers datieren vor dem Erlaß des Gesetzes über den Verkehr mit Nahrungsmitteln etc.; sie sind nicht durch die Frage der Ausführbarkeit dieses Gesetzes diktiert, sondern wurden auf Grund der Überzeugung unterbreitet, daß die **Rechtsprechung** und die **Verwaltung**, soweit dieselbe chemische Experten benötigt, überall da den **größten Zuverlässigkeiten** ausgesetzt ist, wo sie sich nicht auf einen **notorisch** kompetenten chemischen Sachverständigen stützen kann, welcher materiell sicher gestellt und mit allen zweckentsprechenden Mitteln ausgerüstet ist.

Diese Überzeugung hat sich beim Verfasser gebildet durch langjährige Thätigkeit als vereideter Sachverständiger für Chemie, als welcher er für die Gerichts- wie Verwaltungsbehörden beschäftigt war und soweit dies anderweitige Thätigkeit zuläßt, noch beschäftigt ist. Weder der Richter noch der Verwaltungsbeamte kann sich selbst ein sicheres Urteil über die Zuverlässigkeit des chemischen Sachverständigen bilden, welche zumal dem Richter in bunter Reihe aus den Kreisen der Lehrer, der Apotheker, Chemiker etc. von Korporationen präsentiert werden oder die sich ihm gar selbst zur Vereidigung präsentieren. Die Art der Gutachtenabgabe und daß die Experten aus andern Lebensberufen oft viel schneller urteilen und zu ganz andern Resultaten kommen, als die Berufschemiker, mußte nicht nur zur Untersuchung der Ursache dieser Erscheinungen führen, sondern auch zu Erwägungen, wie diesem Übel abzuhelpen sei.

Der Verfasser dieses hat denn auch darauf wiederholentlich hingewiesen, so bereits im Schreiben vom 10. Dezember 1876 an die Königl. Provinzial-Steuer-Direktion und im weiteren Verfolg mit Schreiben vom 9. Januar 1877 an das Königl. Oberpräsidium der Provinz Sachsen hier, sowie endlich in seiner Eingabe vom 6. Oktober desselben Jahres an das Reichs-Gesundheitsamt, betreffend die Formulierung eines Gesetzes über den Verkehr mit Nahrungsmitteln, und schon damals die Möglichkeit der Selbsterhaltung von Zentralstellen, auf Grund eigener Erfahrung hervorgehoben.

Gegenüber allen Vorschlägen wird es sich nun stets und in der Hauptsache um folgende Fragen handeln:

1. Können Chemiker herangebildet werden, welche auf Grund ihrer Ausbildung und auf Grund ihrer Kenntnis der verschiedenen Handels- und Industriezweige auch ohne — schwer für alle Fälle zu beschaffende — Normen die ihnen vom Richter oder von Verwaltungsbeamten vorgelegten Fragen mit genügender Zuverlässigkeit beantworten?

2. Kann nach Bejahung der ersten Frage solchen Chemikern amtlicher Charakter beigelegt werden resp. kann eine staatliche Organisation diesen Chemikern eine sichere Stellung und ausreichende Thätigkeit bringen und wie ist diese Organisation zu denken?

Die erste Frage zu verneinen, würde heißen den jetzigen Stand der Chemie zu unterschätzen, die großen Hilfsmittel unserer Hochschulen, das Vorwärtstreben und die Zugänglichkeit der verschiedenen Industrie- und Handelszweige zu verkennen. Sie ist unbedingt zu bejahen und soll hier ihre Antwort finden, wenn die zweite Frage beantwortet ist.

Auch diese ist bereits durch das Vorgehen verschiedener deutscher Bundesstaaten, wie der Königreiche Bayern, Sachsen und Württemberg, des

Großherzogtums Baden und vieler Städte in dem Sinne entschieden, daß für die in diesem Exposé besonders hervorgehobenen Aufgaben zur Unterstützung der Verwaltungs- und Justizbehörden chemische Zentral- beziehentlich Untersuchungsstellen eingerichtet sind, die amtlichen Charakter haben und eine segensreiche Wirksamkeit entfalten. Lehnt man an das Bestehende an und schafft weiter für Bezirke gewisser Größe, welche sich am besten gegebenen Verwaltungsbezirken anschließen, z. B. für die 12 Provinzen des Königreichs Preußen je eine Zentralstelle, welchen sich u. a. dann noch eine für das Großherzogtum Sachsen-Weimar und die Herzogtümer Sachsen-Meiningen, Sachsen-Altenburg und Sachsen-Koburg-Gotha, eine für das Herzogtum Anhalt etc. anreihen könnten — die freien Städte Hamburg und Bremen haben schon ähnliche Institute, welche Zentralstellen im gegenwärtigen Sinne sein können — so ist eine stattliche Grundlage für eine weitere, den Bedürfnissen entsprechende Organisation gegeben.

Um Arbeit für alle diese chemischen Zentralstellen braucht man nicht zu bangen, wenn auch der Umfang der ihnen zufallenden Geschäfte wesentlich von den Anweisungen und Direktiven der obersten Staatsbehörden mit abhängt; abhängt davon, daß die betreffenden Verwaltungs-, Justiz- und Steuerbehörden angewiesen werden, alle Untersuchungen und Begutachtungen chemischer Natur, welche sie anordnen, oder auf welche sie Einfluß nehmen können, der Zentralstelle zu überweisen. Auch die Behörden der Städte, selbst der größeren, welche sich bisher nur zum kleinsten Teil entschließen konnten, städtische Gesundheitsämter einzurichten, werden gern der Aufforderung nachgeben, ihre Untersuchungen und Begutachtungen der Zentralstelle zu übertragen, da es ihnen nur wünschenswert sein wird, diese zuverlässigen Berufschemikern übertragen zu können. Der hochverdiente Vorsteher der chemischen Zentralstelle in Dresden, Prof. FLECK, schreibt schon im Jahre 1878, im 6. und 7. Jahresbericht derselben: „daß eine noch erhöhte Thätigkeit dann zu erwarten stünde, wenn die Verwaltungs- und Justizbehörden auf dem Verordnungswege angewiesen würden, sich in gesundheitspolizeilichen und forensischen Fragen an die Zentralstelle allein zu wenden.“ Wenn so die Aufträge an einer einzigen Stelle zusammenfließen, welche sich bislang unter den Verschiedensten, sogar Nicht-Berufsanalytikern, wie Apothekern, Lehrern etc. zersplitterten, ist es nach den Einnahmen, welche die öffentlichen, beziehentlich gerichtlich vereidigten Chemiker haben, auch zweifellos, daß die Zentralstellen sich bei einem angemessenen Honorarsatze durch die eigenen Einnahmen erhalten können. Die schon bestehenden Zentralstellen haben noch nebenher eine große Reihe Aufträge von Privaten, öffentlichen Instituten, Ärzten etc. und soll die Bestimmung der chemischen Zentralstelle nicht allein darin gesucht werden, daß sie behördliche, wie gerichtlich, polizeilich, städtisch etc. ihr werdende Aufträge ausführt, sondern sie soll der öffentlichen Gesundheitspflege in **weitgehendster Weise** dienen, z. B. auch durch Auskünfte über, und Voruntersuchungen von Lebensmitteln für die **ärmeren Klassen** zu bestimmten Stunden des Tages. Letzteres würde überhaupt erst das Nahrungsmittelgesetz zur vollen Geltung bringen, weil die Unbemittelten bei ihrer Naturalversorgung viel mehr auf verdorbene oder verfälschte Nahrungsmittel stoßen, als die Bemittelten.

Außerdem dürften gerade, die so an die chemische Zentralstelle oder an die weiterhin zu besprechenden Lokal-Kontrollstellen kommenden Proben von Nahrungs- und Genußmitteln, sowie von Gebrauchsgegenständen einen

ganz bestimmten Prozentsatz Untersuchungsobjekte ergeben, welche nach dem diesbezüglichen Gesetze straffällig sind. Dieser Prozentsatz würde die Kosten für nach dieser Richtung resultatlos verlaufende Voruntersuchungen wesentlich herabmindern, denn nach Feststellung eines Vergehens müßte der Vorsteher der Zentralstelle dasselbe sofort der Polizeibehörde, unter Asserverierung des corpus delicti und unter Mitteilung des Befundes, anzeigen. Der Vorsteher der Zentralstelle kann auch ein Protokoll aufnehmen und die Persönlichkeit des Überbringenden feststellen; jedoch dürfte dieser weder Kosten noch sonstige weitere Belästigung haben und möglichst aus der weitem Behandlung der Sache ausscheiden, da sonst Scheu und Rücksichtnahme viele davon abhalten würden, bei der Kontrollstelle Aufklärung zu suchen. Die Kosten würden, wenn ein Schuldiger ermittelt ist, natürlich diesem zur Last fallen. Für die Ausführung des Gesetzes würde die Möglichkeit der Untersuchungsstelle direkt den meist betroffenen Unbemittelten zugänglich zu machen, mindestens so wertvoll sein, wie die durch die §§ 2 und 3 des Nahrungsmittelgesetzes vorgesehenen polizeilichen Recherchen. Man wende hierbei nicht ein, daß die Zentralstellen oder ihre Lokal-Kontrollstellen übergroßen Behelligungen und Täuschung hinsichtlich der Lebenssituation der Antragsteller unterliegen würden; dem würden leicht besondere Vorschriften vorbeugen und sollten in der Regel nur diejenigen auf unentgeltliche Auskunft und Untersuchung der zugebrachten Gegenstände zu rechnen haben, welche von der Polizei oder dem Bezirksvorsteher oder einer sonst dazu zu bestimmenden öffentlichen Person ein Attest beibringen, welches kein Armutsattest zu sein, sondern nur den Vermerk zu tragen braucht, daß den Verhältnissen nach eine unentgeltliche Untersuchung beantragt werden könnte. Formulare solcher Atteste müßten an den bestimmten Amtsstellen stets zur Hand sein.

Unter allen Umständen muß eine Zentralstelle, wenn sie praktisch bei der öffentlichen Gesundheitspflege und bei der Kontrolle der Nahrungs- und Genußmittel etc. mitwirken will, dem Publikum **leicht** und **direkt** zugänglich sein. Die mehrfach angezogenen schon existierenden Zentralstellen decken sich allerdings mit den hier gewollten bezüglich ihres Zweckes und ihrer Einrichtung nicht ganz, jedoch können die letzteren jederzeit sehr leicht dahin modifiziert werden.

Dem allseitig anerkannten Bedürfnis nach amtlichen Untersuchungsstationen werden übrigens vielfach die für große Bezirke, beziehentlich Provinzen eingerichteten Zentralstellen auch noch nicht genügen, besonders nicht hinsichtlich der Nahrungsmitteluntersuchungen und wenn mehrere größere Städte in das Bereich einer chemischen Zentralstelle fallen. Es müssen dann noch von der Zentralstelle ressortierende Lokal-Kontrollstellen geschaffen resp. angeschlossen werden.

Die Schaffung kleinerer Kontroll- und Untersuchungsstellen ist, bei sich ergebendem Bedürfnis, leicht. Die Einrichtung derselben, wird von der Zentralstelle aus, mit allem Zubehör zu Voruntersuchungen, in zweckentsprechender aber einfacher Weise besorgt. Die Wirksamkeit der Kontrollstelle kann nach Bedürfnis erweitert und darnach auch die Verwaltung und Besetzung geregelt werden, welche letztere nach Vorschlag der Zentralstelle statthaben soll. Bei der Einrichtung dieser Kontrollstellen kann die Zentralstelle auch gleich die nötigen Maßnahmen betreffs der zur Anwendung kommenden Methoden treffen, so daß der Vorsteher der Kontrollstelle nur nach Vorschriften der Zentralstelle untersuchen kann.

Bei vorhandenem Bedürfnis ist die Anstellung eines besonderen Beamten nur für die Kontrollstelle nicht ausgeschlossen, dann würde derselbe ebenfalls **geprüfter** Chemiker zu sein haben und könnte, soweit die Einrichtung zu den nötigen Untersuchungen reicht, auch entscheidende Gutachten abgeben. In allen andern Fällen würde es sich an diesen Kontrollstellen, deren Untersuchungsapparat sich in genau vorgeschriebenen Grenzen zu halten hätte, nur um Voruntersuchungen nach ebenfalls genau vorgeschriebenen Methoden handeln und um sachverständige Asservierung beziehentlich Verpackung und Einsendung verdächtiger Objekte an die Zentralstellen; auch um hygienische und chemisch-technische Lokalangelegenheiten, über welche Auskunft gefordert oder gegeben werden könnte.

In solchen Fällen, wo es sich um Voruntersuchungen handelt und die Methoden vorgeschrieben sind, braucht bei einer Lokal-Kontrollstelle ein geprüfter Chemiker nicht zu sein und können, wenn sonst die nötigen chemischen Kenntnisse vorhanden sind, Ärzte und Apotheker die Arbeiten der Kontrollstelle mit übernehmen; wie dies betreffs der letzteren bereits vielfach der Fall ist, — jetzt allerdings noch mit dem oft nicht ganz gerechtfertigten Anspruch, selbst in schwierigeren Fällen ein entscheidendes Gutachten zu geben. Nicht wünschenswert ist es, Lehrer heranzuziehen, weil diesen, abgesehen davon, daß sie von ihrer eigentlichen Berufstätigkeit abgezogen werden, der Teil der Ausbildung geprüfter Chemiker fehlt, welche beim Apotheker und Ärzte vorhanden ist.

Lokal-Kontrollstellen würden unstreitig sehr billig herzustellen und zu erhalten sein; das jährliche Budget würde ein sehr mäßiges sein, da der Verbrauch der Reagentien entsprechend dem Umfange und der Art der Untersuchungen ein wenig bedeutender sein und die Kontrollstelle als Nebensamt verwaltet werden würde; für die Lokal-Kontrollstellen würden sich übrigens viele schon vorhandene kleine Laboratorien mit genügend zuverlässigen Kräften anbieten, so daß eine Neueinrichtung oft gar nicht, sondern nur eine kleine Subvention nötig sein würde.

Wenn so im ganzen Deutschen Reich Zentralstellen verteilt wären, welche wiederum nach Bedürfnis für die Einrichtung und später die Überwachung von Lokal-Kontrollstellen zu sorgen hätten, würde sehr bald die Klage über den Mangel amtlicher Untersuchungsstellen verstummen. Aber auch nach andrer Richtung würde sich das Vorhandensein tüchtiger Kräfte für die öffentliche Gesundheitspflege bald bemerkbar machen, zumal den Vorstehern der Zentralstellen je nach den Staatseinrichtungen und der Bezirks- oder Provinzial-Organisation eine entsprechende Stellung zu der obersten Medizinalbehörde des betreffenden Bezirkes einzuräumen sein würde.

Im übrigen könnten, auch bei dieser erweiterten Thätigkeit, die Zentralstellen in den andern Bundesstaaten in den bisherigen Ressortverhältnissen verbleiben, während im Königreich Preußen für die event. zu errichtenden 12 Zentralstellen eine Verwaltungsstelle mit einem Chemiker an der Spitze geschaffen werden müßte, welche zugleich die Arbeiten der preussischen Zentralstellen einheitlich statistisch und wissenschaftlich zu verwerthen hätte. Auch würde diese Verwaltungsstelle erheblichen Einfluß auf eine billige Erhaltung der Zentralstellen nehmen und für Beschaffung preiswerten guten Materiales beziehentlich ausgezeichnete Hilfsmittel sorgen können. Die Verwaltungs-Zentralstelle würde dann wohl vom Kultus-Ministerium und zwar speziell der Medizinalabteilung dieses Ministeriums zu ressortieren haben.

(Schluß folgt.)

Analysen 1883er Elsaß-Lothringischer Naturweine.

Einige derselben wurden selbst aus Trauben gekeltert (mit x bezeichnet), das Extrakt wurde mit 100 ccm Wein bestimmt, welcher auf dem Wasserbad zur Extraktkonsistenz verdunstet und dann 2 Stunden bei 100° C. getrocknet wurde.

Das Glycerin ist nach NEUBAUER und BORGMANN (Modifikation CLAUSSNITZER), der Weinstein und die Weinsäure nach BERTHELOT und FLEURIEN bestimmt worden.

Nr.		Alkohol Vol. p. z.	Extrakt	Asche	Phosphor- säure	Säure	Weinstein	Wein- säure	Glycerin
Elsässer Weine.									
1	Roter Ober-Elsäßer.....	9,20	2,5056	0,2466	0,0270	0,99	0,2280	0,0335	0,5586
2	Weißs Barr.....	9,00	2,0725	0,1447	0,0345	0,76	0,3100	0	0,6511
3	" Dambach.....	8,75	2,2514	0,2438	0,0350	0,85	0,1440	0,0063	0,5775
4	" Kleeburg.....	7,90	2,1115	0,1835	0,0320	1,04	0,3280	0,0686	0,5839
5	" St. Nabor x.....	9,75	1,9972	0,2257	0,0340	0,96	0,4280	0,0941	—
6	" Nothalten.....	8,80	2,3175	0,2150	0,0360	0,74	0,2780	0	0,4757
7	" " (Clevner).....	9,00	2,2048	0,1788	0,0441	0,88	0,2160	0,0893	0,7498
8	" " (Riesling).....	8,90	2,6245	0,2025	0,0480	0,93	0,2680	0,0478	0,7218
9	" Oberehnheim.....	9,00	2,1313	0,1660	0,0305	0,82	0,3440	0,0734	0,6498
10	" Sulz unterm Wald..	7,50	2,3497	0,2262	0,0335	1,08	0,4000	0,1356	0,6059
11	" Wangen.....	8,25	2,3678	0,1585	0,0350	0,96	0,2420	0,1627	0,6174
Lothringer Weine.									
12	x	6,25	2,4975	0,2235	0,0190	1,53	0,4940	0,1036	0,5228
13	x	7,75	2,2908	0,1383	0,0170	1,06	0,3640	—	0,6972

Bei sämtlichen Weinen mit Ausnahme des Lothringer Nr. 1, der aus nicht völlig reifen Trauben gewonnen wurde, bleibt nach Abzug der Säure vom Extrakt mehr wie 1,0. Bei dem Lothringer bleibt etwas weniger, nämlich 0,97.

Das Verhältnis von Glycerin zu Alkohol schwankt zwischen 1 : 18,4 p. z. Vol. = 1 : 14,6 p. z. Gew. und 1 : 11,1 p. z. Vol. = 1 : 8,8 p. z. Gew.

Straßburg i. E.

CARL AMTHOR.

Die Prüfung der Weine auf Fuchsine.

Die im Handel vorkommenden Fuchsine lassen sich in zwei Gruppen einteilen:

I. Rosanilinsalze. Vorzugsweise ist es das salzsaure neben dem essigsauren Rosanilinsalz, welches entweder im reinen Zustande oder, und zwar sehr häufig, mehr oder minder verunreinigt, als Fuchsin bezeichnet wird. Gewisse unreine Sorten, welche durch die Ursachen ihrer Verunreinigung von denen des Fuchsin abweichende Farbentöne geben, führen die Bezeichnungen: Grenadin oder Grenade, Cerise. Andre essigsaure oder salzsaure Rosanilinsalze, die hierher gehören, werden auch Rubin, Azalein, Anilinrot, Rosein, Magenta, Solferino, Erythrobenzin, Harmalin, Aniloin genannt. Sie alle sind bekanntlich Gemenge der salzsauren oder essigsauren Salze zweier Rosaniline: des Para-rosanilins und des Rosanilin, welche Basen als die

Triamidoderivate des Triphenylkarbinols und Diphenyltolylkarbinols betrachtet werden.¹

Die als Farbstoffe verwendeten Salze der genannten Basen entstehen unter Zusammentritt von 1 Mol. Base und 1 Mol. Säure unter Austritt von 1 Mol. Wasser.

II. Rosanilinsulfosäuren. Die Rosanilinsulfosäuren, deren Zusammensetzung zur Zeit noch nicht bekannt ist, kommen als Natriumsalz in den Handel und zwar als Fuchsin S oder Säurerubin.

Das Verhalten beider Gruppen des Fuchsin gegen Reagenzien ist bei Verwendung ihrer wässerigen, nicht übermäßig verdünnten Lösungen, folgendes:

I. Rosanilinsalze.

II. Rosanilinsulfosäuren.

Auf Zusatz von Ammoniak:

Ausscheidung von Rosanilin, mehr oder minder rot gefärbt.

Entfärbung ohne oder nur mit geringer Ausscheidung, welche letztere nur verunreinigende Substanzen verursachen.

Filtrat von der Behandlung mit Ammoniak:

Zusatz von Essigsäure: rote Färbung, durch gelöst gebliebenes Rosanilin verursacht. Zusatz von Mineralsäuren: Entfärbung.

Zusatz von Essigsäure: Wiederherstellung der ursprünglichen Farbe, Gleiches bewirkt Zusatz von Mineralsäuren.

Auf Zusatz von Ätzalkalien:

Wie bei Ammoniak, gleiches Verhalten zeigt auch das Filtrat; Einleiten von Kohlensäure bewirkt keine Veränderung.

Entfärbung ohne oder ohne erhebliche Ausscheidung, wie bei Zusatz von Ammoniak. Die entfärbte Lösung nimmt auf Zusatz von Essigsäure oder von Mineralsäuren ebenfalls ihre ursprüngliche rote Färbung wieder an. Einleiten von Kohlensäure in die entfärbte alkalische Lösung stellt die rote Färbung gleichfalls wieder her.

Auf Zusatz von kohlensauren Alkalien:

Verhalten wie bei Ammoniak und Ätzalkalien: Entfärbung.

Entfärbung erst nach einiger Zeit.

Auf Zusatz von Barytwasser:

Verhalten wie bei Ammoniak und Ätzalkalien: Fällung von Rosanilin.

Verhalten wie bei Ammoniak und Ätzalkalien: keine Fällung, jedoch Entfärbung, letztere wird auf Zusatz von organischen oder Mineralsäuren wieder aufgehoben.

¹ G. SCHULTZ, *die Chemis des Steinkohlentheers*. 1882. p. 638 ff.; Vgl. ferner die Untersuchungen von CARO und GRAEBE, sowie EMIL und OTTO FISCHER. *Annal. d. Ch.* 194. 242. *Bert. Ber.* 9. 891. *ibid.* II. 1079. II. 70. 136. 473. 612. 1598.

I. Rosanilinsalze.

II. Rosanilinsulfosäuren.

Auf Zusatz von Kalk- und Strontianwasser:

Wie bei Barytwasser.

Wie bei Barytwasser.

Verhalten gegen Amylalkohol.

a. aus saurer Lösung.

Mit Amylalkohol geschüttelt gibt die organisch-saure Lösung an ersteren Farbstoff ab.

Aus mit organischen oder Mineralsäuren angesauerter Lösung nimmt Amylalkohol Farbstoff auf, jedoch nur aus verhältnismäßig konzentrierten Lösungen; beim Schütteln mit verdünnten Lösungen bleibt der Amylalkohol ungefärbt.

b. aus alkalischer Lösung.

Amylalkohol nimmt Rosanilin auf und färbt sich mehr oder minder, je nach der Konzentration, rot.

Amylalkohol nimmt aus der alkalischen Lösung keinen Farbstoff auf.

Verhalten gegen Äther.

Äther entzieht der sauren Lösung keinen Farbstoff, aus der alkalischen Lösung wird Rosanilin aufgenommen, die ätherische Rosanilinlösung ist farblos.

Äther entzieht weder der sauren noch der alkalischen Lösung Rosanilinsulfosäure.

Auf Zusatz von Gerbsäure.

Rote Ausscheidung von gerbsaurem Rosanilin, letzteres ist in Weingeist und Essigsäure löslich.

Keine Ausscheidung.

Verhalten gegen Wolle oder Seide.

Wolle oder Seide werden in weinstein- oder essigsaurer Lösung bei Anwendung mäßiger Wärme stark gefärbt.

Wolle oder Seide werden in weinstein- oder essigsaurer Lösung schwach, in schwefelsaurer Lösung stark gefärbt.

Spektroskopisches Verhalten.

Absorptionsstreifen zwischen D und E bei Anwendung nicht zu konzentrierter Lösungen als charakteristisch für Rosanilin.

Die gleiche Absorption wie nebstehend, besonders nach dem Ansäuern mit Schwefelsäure.

Ich habe in vorstehendem das Verhalten der beiden Fuchsin-Gruppen etwas eingehender dargestellt, da sich in der Litteratur über diesen Gegenstand nicht wenige unrichtige und sich widersprechende Angaben vorfinden, wohl hervorgerufen durch die Verwendung von Materialien unbekannter oder unreiner Zusammensetzung, vielleicht auch von Gemengen verschiedener Substanzen; so sind z. B. wahrscheinlich die den in vorstehendem angegebenen mit reinen Materialien von bekannter Zusammensetzung erhaltenen Reaktionen teilweise nicht entsprechenden Angaben CARL AMTHORS zu erklären.¹

Vor mehreren Jahren ist bereits von mir auf das Verhalten der Rosanilinsulfosäure aufmerksam gemacht², sowie betont worden, daß nach den bisher üblichen Prüfungsmethoden der Rotweine auf Fuchsin eine geschehene Färbung mit ihr unentdeckt bleiben muß.

Da ich vor einiger Zeit Veranlassung hatte mich eingehender mit dem Nachweise von Fuchsin in Rotweinen zu beschäftigen, so ergab sich die Notwendigkeit, eine Methode zu finden, welche nicht bloß den Nachweis von Rosanilinsalzen, dem gewöhnlichen Fuchsin, sondern auch von Säurefuchsin in geringen Mengen ermöglichte. Folgende Methoden zeigten sich hierzu geeignet.

Vorprüfung. 100 ccm Wein werden mit 20 ccm farblosem Amylalkohol tüchtig geschüttelt, am zweckmäßigsten in einem Schüttelcylinder. Nachdem die Amylalkoholschicht sich abgeschieden hat, welche in der Regel, auch bei Abwesenheit von Fuchsinen, mehr oder weniger rot gefärbt ist, prüft man gleich im Schüttelcylinder spektroskopisch, ist die Färbung des Amylalkohols zu stark, so hebt man einen Teil desselben ab, verdünnt noch etwas mit Amylalkohol und bringt wiederholt vor den Spalt des Spektroskops. Falls erhebliche Mengen Fuchsin, gleichviel ob gewöhnliches Fuchsin oder Fuchsin S, vorhanden waren, so ist der charakteristische Rosanilinabsorptionsstreif zwischen D und E vorhanden. Im Falle so Rosanilinverbindungen nachgewiesen sein sollten, übersättigt man den Wein im gleichen Schüttelcylinder mit Ammoniak und schüttelt; ist die sich ansammelnde Amylalkoholschicht rot gefärbt, so war nicht Fuchsin S sondern gewöhnliches Fuchsin vorhanden, bleibt der Amylalkohol farblos, so war Fuchsin S (Rosanilinsulfosäure) die Ursache des Absorptionsstreifens.

Hauptprüfung.

Im Falle die Vorprüfung negative oder nicht sichere Resultate ergeben haben sollte, versetzt man 100 ccm Wein unter Umschütteln allmählich mit kleinen Portionen fein gepulverten Barythydrates bis zur Übersättigung, letztere erkennt man leicht an der Umwandlung der Rotweinfarbe in ein schmutziges Blaugrün. Jetzt erwärmt man ungefähr zwei Stunden im Dampfbade, wobei die Färbung des auf Zusatz von Barythydrat entstandenen blaugrünen Niederschlages eine mehr bräunliche wird. Nach dem Erkalten filtriert man und wäscht mit soviel Wasser aus, daß das Filtrat 100 ccm beträgt. Bei reichlichem Vorhandensein von gewöhnlichen Fuchsinen befindet sich jetzt das Rosanilin entweder als solches oder in Verbindung mit Gerbsäure im auf dem Filter verbleibendem Rückstande bis auf jene Menge, welche dem Löslichkeitskoeffizienten des Rosanilin in Wasser + dem Weingeistgehalte des

¹ *Repertorium d. anal. Chemie.* 1882. 378 u. 379; ebenda 1884. 264 u. 265.

² *Ebenda.* 1881. Nr. 9.

betreffenden Weines entspricht und welche neben der Gesamtmenge etwa vorhandener Rosanilinsulfosäure sich im Filtrate vorfindet. Das Filtrat dunstet man auf etwa 10 ccm ein, filtriert nochmals und säuert mit verdünnter Essigsäure an; ergibt die Prüfung am Spektroskope die Anwesenheit von Rosanilin, so kann Rosanilinsalz oder Rosanilinsulfosäure vorhanden sein, letztere in der gesamten im Weine vorhanden gewesenen Menge. Auf diese Weise ist es mir gelungen noch 0,0002 g Fuchsin S in 100 ccm sehr stark gefärbter und gerbstoffreicher Italienischer Weine mit voller Sicherheit nachweisen zu können.

Der auf dem Filter gesammelte Niederschlag, welcher bei der Behandlung mit Barythydrat erhalten worden war, und welcher unter Umständen die Hauptmenge des als gewöhnliches Fuchsin zugesetzten Rosanilin enthalten kann, wird mit Wasser in einen Schüttelcylinder gebracht mit Bleiessig und Ammoniak versetzt und mit Amylalkohol geschüttelt. Bei Vorhandensein von Rosanilin ist die Amylalkoholschicht rot gefärbt und zeigt den entsprechenden Absorptionsstreifen.

Es kommt unter Umständen vor, das Bodensätze aus Weinfässern zur Untersuchung gelangen, da angenommen wird, daß im Laufe der Zeit das Rosanilin in Verbindung mit dem Gerbstoffe des Weines sich abscheiden könne. Dieser Fall wird wohl nur eintreten können, wenn gewöhnliches Fuchsin verwendet worden war, da Rosanilinsulfosäure durch Gerbstoff nicht gefüllt wird. Bei einer derartigen Untersuchung wird ebenso operiert wie vorhin angegeben, nur daß man erst den Bodensatz mit etwas Weingeist in der Wärme erschöpft, und dann mit Wasser auf etwa das 3-fache Volum vor dem Zusätze von Bleiessig und Ammoniak bringt. — Selbstverständlich kann man die verschiedenen Amylalkoholausschüttelungen nach dem Verdunsten des Amylalkohols noch zu Färbversuchen mit Wolle oder Seide verwenden und an den gefärbten Fäden noch weitere Prüfungen nach dem eingangs angegebenen Reaktionsschema vornehmen, eventuell einen Teil der gefärbten Fäden als Beweismittel, vor Licht geschützt, aufbewahren.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch einige Bemerkungen anknüpfen, welche sich auf die Abhandlung meines sehr verehrten Freundes Herrn Prof. Dr. H. W. VOGEL in Nr. 17 d. Bl. über die Bedeutung der spektroskopischen Untersuchungen für die analytische Chemie beziehen, der gewiß aus meiner vorstehenden Abhandlung ersehen haben wird, daß ich die spektralanalytische Methode beim Fuchsin nachweise in Weinen vor den übrigen analytischen Methoden ganz entschieden bevorzuge, da sie am leichtesten die zuverlässigsten Resultate liefert und zwar auch in Fällen, in welchen (bei Fuchsin S) alle übrigen Methoden stets oder doch in der Regel im Stich lassen.

Ich bin auch der Meinung, daß der Nachweis des Vorhandenseins anderer vegetabilischer Farbstoffe im Weine neben den Weinfarbstoffen, mit Sicherheit, wenn überhaupt, auf spektralanalytischem Wege geführt werden kann; der Beweis für die Möglichkeit ist von H. W. VOGEL bereits in seinem bahnbrechenden Werke: *Die praktische Spektralanalyse irdischer Stoffe*, erbracht worden. Der Grund, aus welchem ich die Ausdehnung der spektralanalytischen Prüfung der Rotweine auf andre als Rosanilinverbindungen zur Zeit für sehr bedenklich und gefährlich halte, liegt darin, daß die meisten hier in Frage kommenden vegetabilischen Farbstoffe, wie die Weinfarbstoffe selber, uns ihrer chemischen Natur nach noch fast gänzlich unbekannt sind; noch weniger, wenn es möglich wäre, wissen wir von den chemischen Ver-

änderungen, welche diese so leicht veränderlichen Körper beim Aufbewahren ihrer Lösungen neben den übrigen Weinbestandteilen erleiden. Unsere ganze derartige Kenntnis beschränkt sich in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle auf das Verhalten der Farbstofflösungen gegen einige wenige Reagentien. Unter solchen Umständen ziehe ich vor, die Gefahren, welche selbst die spektroskopische Prüfung der Weine auf fremde vegetabilische Farbstoffe wenn auch in weit geringem Grade, eine der bekannten Tabellen, mit sich bringen würde, zu vermeiden, da wir bei Weinuntersuchungen zur Zeit schon genug kritische Kasus besitzen, die besondere Übung und besondere Erfahrung verlangen, um ohne genügenden Grund schon jetzt eine neue Gelegenheit zu Irrungen zu schaffen. In letzteren Worten ist, offen gestanden, die Hauptsache ausgesprochen, was ich von einer Prüfung auf vegetabilische Farbstoffe nach den sonstigen wie nach der spektroskopischen Methode, falls sie allgemeiner angewandt werden sollte, fürchte und, wie manche Erfahrungen lehren, zu fürchten alle Veranlassung habe.

Vielleicht ist es schon der nächsten Zukunft vorbehalten, den spektroskopischen Nachweis fremder vegetabilischer Farbstoffe in Rotweinen mit derselben Leichtigkeit und Sicherheit zu führen, wie es schon jetzt betreffs der Rosanilinverbindungen möglich ist.

Nürnberg.

R. KAYSER.

Neues aus der Literatur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Eine allgemein anwendbare Methode zur Untersuchung der Fette, von HÜBL. Fast alle Fette enthalten Glieder aus drei verschiedenen Gruppen von Fettsäuren: Säuren von der Form „Essigsäure“ (Stearin, Palmitinsäure etc.), von der Form „Acrylsäure“ (Ölsäure, Erucasäure) und von der Form „Tetrolsäure“ (Leinölsäure). Es ist wahrscheinlich, daß die relative Menge jeder dieser Säuren in einem Fette eine innerhalb gewisser Grenzen bestimmte, in verschiedenen Fetten eine verschiedene ist und daß durch das gegenseitige Verhältnis derselben ein großer Teil jener charakteristischen Eigenschaften bestimmt wird, welche die Brauchbarkeit der Fette bei verschiedenen Verwendungen bedingen. Vom chemischen Standpunkte aus betrachtet, zeigen diese drei Gruppen von fetten Säuren einen sehr charakteristischen Unterschied in ihrem Verhalten gegen Haloide. Während die erste Gruppe sich unter gewöhnlichen Verhältnissen gegen diese Körperklasse indifferent verhält, addiert die zweite Gruppe leicht 2 Atome, die dritte Gruppe 4 Atome eines Haloides. Man bezeichnet dementsprechend Glieder der ersten Gruppe als „gesättigte“, jene der zweiten und dritten Gruppe als „ungesättigte“ fette Säuren.

Gelingt es daher an ein Fett eine Haloidaddition unter Umständen herbeizuführen, welche eine Substitution ausschließen, ist es ferner möglich die addierte Haloidmenge sicher zu bestimmen, so muß eine für jedes Fett fast konstante Zahl gewonnen werden, deren Größe von der Art und relativen Menge ungesättigter Säuren abhängt, somit im innigsten Zusammenhange mit der Konstitution des Fettes steht. Da überdies die Molekulargröße der natürlich vorkommenden ungesättigten fetten Säuren eine verschiedene ist, so muß auch aus diesem Grunde die Menge des addierten Haloides bei verschiedenen Fetten ungleich groß ausfallen.

Theoretisch sollen die in den Fetten vorkommenden ungesättigten Säuren folgende Mengen Jod addieren:

Namen der fetten Säuren	Formel	Zahl der doppelten Bindungen	100 g der Säure addieren Jod
Hypogäsaure	$C_{16}H_{30}O_2$	1	100,00 g
Ölsäure	$C_{18}H_{34}O_2$	1	90,07 "
Erucasäure	$C_{22}H_{42}O_2$	1	75,15 "
Rizinölsäure	$C_{18}H_{34}O_2$	1	85,24 "
Leinölsäure	$C_{18}H_{32}O_2$	2	201,59 "

Von den Haloiden wäre die Verwendung von Jod für den genannten Zweck aus zahlreichen Gründen unbedingt bequemer und passender als jene von Brom und Chlor. Versuche zeigten jedoch bald, daß Jod bei gewöhnlicher Temperatur nur sehr träge auf Fette einwirkt, bei hoher Temperatur aber in seinen Wirkungen höchst ungleichmäßig und eine glatte Reaktion in oben angedeutetem Sinne unter diesen Umständen nicht herbeizuführen ist. Eine in jeder Beziehung zufriedenstellende Wirkung zeigt aber eine alkoholische Jodlösung bei Gegenwart von Quecksilberchlorid. Dieses Gemisch reagiert schon bei gewöhnlicher Temperatur auf die ungesättigten Fettsäuren unter Bildung von Chlor-Jod-Additionsprodukten und läßt gleichzeitig anwesende gesättigte Säuren vollständig unverändert. Das Gemisch wirkt in gleicher Weise auf die freien Fettsäuren wie auf die Glyceride, ein Umstand, welcher im Vereine mit der leichten mafsanalytischen Jodbestimmung diese Untersuchungsmethode zu einer äußerst einfachen gestaltet.

Man hat daher zur Bestimmung der Jodmenge, welche ein Fett zu addieren vermag, eine abgewogene Probe mit einer gemessenen überschüssigen Menge einer alkoholischen Jod-Quecksilberchloridlösung von bekanntem Gehalte zu behandeln, nach Ablauf der Reaktion mit Wasser zu verdünnen und unter Zusatz von Jodkalium das im Überschuß vorhandene Jod mafsanalytisch zu bestimmen. Es ist vom praktischen Standpunkte ganz gleich, ob nur Jod, oder ob Jod und Chlor und in welchem Verhältnisse beide in die Verbindung eingetreten sind, da bei der mafsanalytischen Bestimmung unter obigen Umständen beide Elemente ganz gleichwertig sind.

Das durch Schwefelkohlenstoff ausgezogene Produkt, welches bei der Reaktion der Jod-Quecksilberchloridlösung auf reine Ölsäure gebildet wurde, stellt eine farblose Verbindung von schmalzartiger Zähigkeit dar, welche sich bald unter Jodabscheidung bräunt. Die Bestimmung der Chlor- und Jodmenge, sowie das Sättigungsverhältnis bezüglich Ätzkali ließen die Verbindung als Chlorjodstearinsäure erkennen, welcher die Formel $C_{18}H_{34}O_2JCl$ zukommt. Die Produkte, welche bei der Einwirkung obiger Lösung auf Fette entstehen, sind dickflüssige oder firnisartige farblose Massen, welche im allgemeinen ein ähnliches Verhalten zeigen wie das ursprüngliche Fett.

Versuche haben ergeben, daß, um die Wirkung des gesamten Jods auszunützen, auf je 2 Atome desselben mindestens 1 Mol. Quecksilberchlorid nötig ist. Da die meisten Fette in Alkohol schwer löslich sind, so gibt man, um die Reaktion zu erleichtern, zweckmäßig einen Zusatz von Chloroform, welcher sich gegen die Jodlösung vollkommen indifferent verhält.

Die alkoholische Jod-Quecksilberchloridlösung besitzt leider die unangenehme Eigenschaft einer nur geringen Beständigkeit. Offenbar wirkt das Jod unter diesen Bedingungen zwar sehr träge, aber doch auf den Alkohol ein. Eine frisch bereitete Lösung zeigte den Titer $1 \text{ ccm} = 0,01900 \text{ g Jod}$, nach 10 Tagen 0,01715, nach 20 Tagen 0,01552, nach 30 Tagen 0,01451, endlich nach 40 Tagen 0,01410. Der Jodgehalt sinkt somit allmählich, jedoch nicht proportional der Zeit, sondern im Anfange rasch, dann nur sehr langsam. Infolge dieses Umstandes ist es nötig, mit jeder Versuchreihe auch eine Titerstellung zu verbinden.

Zur Durchführung der Versuche sind erforderlich: 1. Jod-Quecksilberchloridlösung. Es werden einerseits etwa 25 g Jod in 500 ccm, anderseits 30 g Quecksilberchlorid in der gleichen Menge 95 prozentigen fuselfreiem Alkohol gelöst, letztere Lösung, wenn nötig, filtriert und sodann beide Flüssigkeiten vereint. Wegen der anfangs stattfindenden raschen Änderung des Titors, welche wahrscheinlich durch fremde Stoffe im Alkohol bedingt wird, kann die Flüssigkeit erst nach 6 bis 12-stündigem Stehen in Gebrauch genommen werden. Diese Lösung soll in der Folge der Einfachheit halber als „Jodlösung“ bezeichnet werden. — 2. Natriumhyposulfitlösung. Man verwendet zweckmäßig eine Lösung von etwa 24 g des Salzes in 1 l Wasser. Der Titer wird mit reinem sublimierten Jod bestimmt. Die Lösung ist bekanntlich als haltbar zu betrachten, sobald es nicht auf äußerst genaue Bestimmungen ankommt, was hier durchaus nicht der Fall ist. — 3. Chloroform, welches vor seiner Verwendung auf die Reinheit geprüft werden muß, wozu man etwa 10 ccm desselben mit 10 ccm der Jodlösung versetzt und nach 2 bis 3 Stunden die Jodmenge sowohl in dieser Flüssigkeit, als auch in 10 ccm der Vorratslösung mafsanalytisch bestimmt. Erhält man in beiden Fällen vollkommen übereinstimmende

Zahlen, so ist das Chloroform brauchbar. — 4. Jodkaliumlösung und zwar eine wässrige Lösung im Verhältnis 1 : 10. — 5. Stärkelösung, d. h. ein frischer 1 prozentiger Kleister.

Man nimmt von trocknenden Ölen 0,2 bis 0,3, von nicht trocknenden 0,3 bis 0,4 bez. von festen Fetten 0,8 bis 1,0 g. Das Fett wird sodann in etwa 10 ccm Chloroform gelöst, worauf man 20 ccm „Jodlösung“ zufließen läßt. Sollte die Flüssigkeit nach dem Umschwenken nicht vollkommen klar sein, so wird noch etwas Chloroform zugesetzt. Tritt binnen kurzer Zeit eine fast vollkommene Entfärbung der Flüssigkeit ein, so wäre dies ein Zeichen, daß keine genügende Menge Jod vorhanden ist; man hat in diesem Falle mittels einer Pipette noch 5 oder 10 ccm Jodlösung zufließen zu lassen. Die Jodmenge muß so groß sein, daß die Flüssigkeit nach $1\frac{1}{4}$ bis 2 Stunden noch stark braun gefärbt erscheint.

Nach der angegebenen Zeit ist die Reaktion vollendet und es wird nun die Menge des noch freien Jods bestimmt. Man versetzt daher das Reaktionsprodukt mit 10 bis 15 ccm Jodkaliumlösung, schwenkt um und verdünnt mit etwa 150 ccm Wasser. Ein Teil des Jodes ist in der wässrigen Flüssigkeit, ein anderer im Chloroform, welches sich beim Verdünnen abgeschieden und das jodierte Öl gelöst hat, enthalten. Man läßt jetzt aus einer 0,1 ccm geteilten Bürette unter oftmaligem Umschwenken soviel Natronlösung zufließen, bis die wässrige Flüssigkeit sowie die Chlorformschicht nur mehr schwach gefärbt erscheinen. Nun wird etwas Stärkekleister zugesetzt und die Operation durch vorsichtigen Natronzusatz und öfteres Schütteln bei geschlossener Flasche vollendet. Unmittelbar vor oder nach der Operation werden 10 oder 20 ccm der Jodlösung unter Zusatz von Jodkalium und Stärkekleister in bekannter Weise titriert. Die Unterschiede dieser beiden Bestimmungen geben bei Berücksichtigung des Titors der Natronlösung die vom Fette gebundene Jodmenge. Man gibt die gefundene Jodmenge zweckmäßig in Prozent des Fettes an und es soll diese Zahl der Einfachheit halber als „Jodzahl“ bezeichnet werden. (Schluss folgt.)

2. Nahrungs- und Genußmittel.

Die norddeutschen Bierwürzen und die daraus gefertigten Biere bespricht BALCKE und glaubt aus seinen Untersuchungen den Schluss ziehen zu dürfen, daß für die weinigen Biere Norddeutschlands Würzen mit 70—72 p. z. Maltose im Extrakt dem Optimum entsprechen, wenn jenes Produkt erreicht werden soll, welches sich nicht nur durch seinen weinigen und lieblichen Hopfengeschmack, sondern auch durch seinen hohen Glanz auszeichnet. Das Verhältnis von Maltose zu Nichtmaltose im Extrakte stellte sich bei norddeutschen Malzen normaler Beschaffenheit wie 1 : 0,45 bis 1 : 0,35. (*Wochenschr. f. Brauerei.* 1884. 32.) R.

Essig-Essenzen erfreuen sich im Handel nicht mehr eines solchen Zuspruchs wie früher und nähert man sich neuerdings wieder den hochgradigen Gärungs-Essigen, wegen ihres angenehmen Geschmacks und feinen Aromas. In einem Handelsberichte von Zeitz wird bemerkt:

Aus Baiern wurde eine Essig-Essenz durch Geleitschreiben mehrerer namhafter Analytiker als epochemachende Neuheit inaugurirt, die sich als die längst bekannte (durch Destillation eines — in diesem Falle mittels Essigsprit hergestellten — essigsauren Salzes mit einer Mineralsäure erzielte Ware entpuppte. So muß es also den Attestgebern ganz unbekannt geblieben sein, daß seit Jahrzehnten bereits dieselben besseren Essigsäuren aus Spiritusessig fabrikmäßig hergestellt werden, die ebenfalls von Mineralsäuren und dergleichen völlig frei sind.

Die große Mehrzahl der Weissesse oder Traubenessige haben meist gar keine oder nur sehr lose Beziehung zu Weinen. (*Ztschr. f. Spiritus-Industrie.* 1884. 751.) R.

Kleine Mitteilungen.

Einige Daten über die Folgen der Krakatoa Katastrophe. Nach einem Berichte des Prof. J. W. Judd sind bei diesem Naturereignis an 35000 Menschen umgekommen. Als vulkanische Eruption ist dasselbe im Vergleich mit demjenigen von Tomboro im Jahre 1815 klein zu nennen, jedoch trat dasselbe, während der wenigen Stunden, die es andauerte, in größerer Stärke auf als das von Tomboro während seiner Dauer von

30 Tagen. Die Größe von Krakatoa betrug früher $33\frac{1}{2}$ Quadratkilometer, hiervon sind 23 Quadratkilometer verschwunden und nur $10\frac{1}{2}$ Quadratkilometer übrig geblieben; es hat sich jedoch an der West- und Südwestseite der Insel eine Ansammlung vulkanischer Erdmassen gebildet, so daß der Flächeninhalt von Neu-Krakatoa jetzt $15\frac{1}{2}$ Quadratkilometer beträgt. Eine ähnliche Zunahme fand bei Long Island statt, früher war es 2,9, jetzt ist es 3,2 Quadratkilometer groß. Verlaten Island nahm noch mehr an Flächeninhalt zu, früher hatte dasselbe 3,7 und jetzt 11,8 Quadratkilometer Inhalt, dagegen trat bei Pollsche Hoedje das Gegenteil ein, indem dasselbe gänzlich verschwand.

An der Stelle wo das gesunkene Stück von Krakatoa sich befand, ist jetzt überall tiefe See, meistens 200 und an einigen Stellen sogar über 300 Meter tief. Auffällig ist es, daß inmitten dieser tiefen See ein Felsen stehen geblieben ist, welcher ungefähr 5 Meter aus dem Wasser hervorragt, höchstens 10 Meter im Quadrat mißt und um welchen herum die See 200 und mehr Meter tief ist. (*The Engineer*. 1884. Juni 27. K.)

Inhalt. Vereinsnachrichten. — Original-Abhandlungen. Über Einrichtung amtlicher Untersuchungsstationen, ihre Organisation und Besetzung, von H. ZERENER. — Analysen 1838er Elsaß-Lothringischer Naturweine, von CARL AMTMOR. — Die Prüfung der Weine auf Fuchsin, von R. KAYSER. — **Neues aus der Litteratur.** Eine allgemein anwendbare Methode zur Untersuchung der Fette, von HÜBL. — Die nord-deutschen Bierwürzen und die daraus gefertigten Biere. — Essig-Essenzen. — **Kleine Mitteilungen.**

Anzeigen.

Verlag v. **Leopold Voss** in Hamburg, Hohe Bleichen 18.

Die Weinanalyse.

Kommentar

der im Kaiserl. Gesundheitsamte 1884 zusammengestellten
Beschlüsse der Kommission zur Be-
ratung einheitlicher Methoden für die
Analyse des Weines.

Zugleich ein Leitfaden

zur

Untersuchung und Beurteilung von Weinen,
für Chemiker und Juristen

bearbeitet von

Dr. Max Barth.

Mit einem Vorwort von

Hofrat Professor Dr. F. Reßler.

Mit 7 Holzschnitten.

H. 8. (Taschenformat). Preis kartoniert M. 1.60.

Süßweine.

Vortrag,

gehalten auf der dritten Versammlung der freien Ver-
einigung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie
zu Nürnberg am 24. Mai 1884

von

Dr. E. List,

Dirigent der Weinbau-Versuchs-Station Würzburg.

8. Preis 50 Pfennig.

Verlag von **Friedrich Vieweg und Sohn**
in Braunschweig.

(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)

Soeben erschienen:

Beiträge

zur

Geschichte der Atomgewichte

von **John Sebellin.**

Eine von der Universität zu Kopenhagen gekrönte
Preischrift mit einigen Veränderungen ins Deutsche
übersetzt.

Mit einer Figurentafel. gr. 8. geh.

Preis 4 Mark 50 Pf.

Soeben erschienen:

Bruchstücke aus den Briefen F.

Wöhler's an J. J. Berzelius. Her-

ausgegeben von Dir. **Edv. Hjelt**, Prof. a. d.
Univ. Helsingfors. 8°. 52 S. M. 1,00.

Verlag von **Robert Oppenheim** in Berlin.

Über den Ursprung
des Todes.

Hamburg
Leopold Voss

Von Dr. Alexander Goette,
Professor in Rostock.

Preis:
Mark 2.—

der Analytischen Chemie

für

Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

N^o. 20.

IV. Jahrgang.

15. Oktober 1884.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagsbuchhandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Vereinsnachrichten.

Zur Aufnahme in den Verein, als außerordentliches Mitglied, hat sich
gemeldet:

Herr Dr. LANDGRAF-Mannheim.

Original-Abhandlungen.

**Über Einrichtung amtlicher Untersuchungsstationen, ihre Organisation
und Besetzung.**

Von

H. ZERENER.

(Schluss.)

Zu erörtern würde noch sein in welcher Weise eine Verbindung aller deutschen Zentralstellen anzustreben sein würde; ob die Zugehörigkeit ihrer Leiter zu dem Verein analytischer Chemiker ebenso genügend wäre, wie u. a. die Zugehörigkeit der Vorsteher der landwirtschaftlichen Versuchsstationen zu dem Vereine dieser, oder ob die Schaffung einer höheren chemischen, mit Laboratorium ausgestatteten Instanz für eine größere Anzahl Untersuchungsämter oder endlich für alle Untersuchungsämter des deutschen Reiches zu befürworten ist.

Bei der Tendenz des deutschen Reichs-Gesundheitsamtes einen Hauptnachdruck auf eine wissenschaftliche, bahnbrechende oder sichtende Thätigkeit zu legen und bei dem behördlichen Verhältnisse, in welchem die Zentralstellen zu demjenigen Staate stehen werden, von welchem sie ins Leben gerufen sind, würde es sicher das Erspriesslichste und Förderndste für die Leiter derselben sein, wenn sie sich auf dem neutralen Boden des Vereines analytischer Chemiker, — auf dem sich auch Vertreter des Reichsgesundheitsamtes begegnen würden, — zur Förderung der chemischen Zentralstellen wie der analytischen Chemie im allgemeinen zusammen fänden.

Es bedarf nur eines Blickes auf die Statuten des Vereines analytischer Chemiker, um zu erkennen, dass er ähnlichen Ansprüchen, wie die an die

Vereinigung der landwirtschaftlichen Versuchsstationen gemachten wohl genügen und den Leitern der chemischen Zentralstellen eine angemessene Gelegenheit bieten kann, in gegenseitigen Konnex zu treten. Ausser dem schon mehrfach angeführten Zwecke, erstrebt der Verein seit dem Jahre 1877 — unter Berücksichtigung der wissenschaftlichen Fortschritte und praktischen Erfahrung — eine möglichst gleichmässige und einheitliche Anwendung jeweilig bester Untersuchungsmethoden; seine Mitglieder waren es, die den Önochemikern die Anregung zur Aufstellung einheitlicher Methoden gaben, seine Mitglieder waren es, welche die Beschlüsse der bayrischen Vereinigung von Vertretern der angewandten Chemie vornehmlich förderten. Der Verein selbst ist auf diesem Wege mit bestem Beispiele vorangegangen; er hat Preisaufgaben ausgeschrieben und hat dafür gesorgt, daß seine Mitglieder sich sowohl bezüglich ihrer öffentlichen und amtlichen, wie bezüglich ihrer gegenseitigen Stellung einem Ehrenrat unterordnen, der entsprechend den Anwaltskammern organisiert ist.

Anschließend also an das **Vorhandene**, anschließend an die Zahl der schon lange bestehenden chemischen Zentralstellen und an den Verein analytischer Chemiker, könnte demnach eine, im Ausbau nach Oben wie im verzweigenden Ausbau nach Unten, vollauf zureichende chemische Untersuchung und Begutachtung organisiert werden, wie sie ausserhalb des deutschen Reiches für Verwaltung und Justiz nicht leicht vorhanden sein dürfte. Voraussetzung ist allerdings noch dabei, daß die hohen deutschen Bundesregierungen den späteren Ausführungen betreffs der Ausbildung der als Analytiker thätigen chemischen Sachverständigen eine geneigte Berücksichtigung erfahren lassen.

Bevor hier jedoch die wünschenswerte Ausbildung für öffentliche Analytiker und für Leiter chemischer Zentralstellen besprochen wird, erscheint es nötig die Fragen zu beantworten, wie solche Zentralstellen beschaffen sein, aus welchen Mitteln sie errichtet, und aus welchen Mitteln sie erhalten werden sollen.

Die chemischen Zentralstellen sollen baulich untadelhaft, mit den physikalischen und optischen Apparaten ausgerüstet sein, welche zur genauen Untersuchung **nötig** sind; diese Apparate werden besonders erwähnt, weil sie den erheblichsten Einfluß auf die Einrichtungskosten der Zentralstellen ausüben, denn alle sonstigen Apparate und Utensilien sind sehr billig zu beschaffen. Die Einrichtungskosten, die sonstige technische Ausrüstung im einzelnen zu besprechen, wie sie nach dem heutigen Stand der analytischen Chemie und der Hilfswissenschaften der Gesundheitspflege verlangt werden müssen, würde an diesem Orte zu weit führen. Ein Detaileingehen auf wünschenswerte Einrichtungen würde auch insofern gegenstandslos sein, als die Einrichtung der hier befürworteten Institute nicht an schablonenhaften Forderungen scheitern, sondern vielmehr durch Anschließen an lokale oder provinzielle Einrichtungen, an bestehende Gesetze oder Gepflogenheiten erleichtert werden soll. Jeder Sachverständige weiß, daß unter Umständen ein durchaus zureichendes Laboratorium für ca. 10,000 M. herzustellen ist und ein solches Laboratorium würde auch für den Vorsteher einer chemischen Zentralstelle mit ein bis zwei Assistenten ausreichen. Die Kosten aber für den Untersuchungsapparat einer chemischen Lokal-Kontrollstelle welcher aus vielen Gründen kompendiös zu halten wäre, würden schon mit ca. 3—4000 M. bestritten werden können. Vergrößerungen und durch Bedürfnis gebotene spätere Anschaffungen werden auch aus bescheidenen An-

fängen hervorgehende chemische Zentralstellen bald zu sehr wohl ausgestattet werden lassen. — Es erscheint ganz falsch bei Errichtung von Zentralstellen darauf zu bestehen, daß sie „mit allen Hilfsmitteln der Wissenschaft“ aufs beste und reichhaltigste versehen seien, vielmehr ist von andern schon bestehenden Behörden zu lernen wie mit wenigen, natürlich aber für die Erfordernisse ausreichenden Mitteln, viel zu leisten ist. Es ist unstreitig angenehmer in einem Laboratorium, wie es beispielsweise die königl. sächsische Zentralstelle hat, zu arbeiten; sie bestände aber vielleicht heute noch nicht, wenn nicht der Vorsteher derselben es verstanden hätte, die Anstalt allmählich zu dem zu machen, was sie heute ist. Niemand wird bestreiten wollen, daß die aus einem bescheiden ausgerüsteten Laboratorium hervorgehenden Arbeiten, wenn nur sonst die Vorbedingungen vorhanden sind, ebenso genau und zuverlässig sein können. Die chemischen Zentralstellen, wie die Lokal-Kontrollstellen — und dies ist von erheblichem Einfluß auf die Einrichtung derselben — sollen **nicht** wissenschaftliche Versuchsstationen sein. Die Vorsteher können sich freilich mit Lösung hygienisch-chemischer Fragen beschäftigen, soweit ihre Amtsthätigkeit dies zuläßt, indessen dafür Institute zu gründen, welche mit unsren trefflichen technischen Hochschulen und Universitäten und ihren Fachgelehrten konkurrieren, das ist mit nichts der Zweck der hier befürworteten chemischen Zentralstellen, welche einem **praktischen** Bedürfnis, einem Bedürfnis nach zuverlässiger **Auskunft** für Behörden, wie für das große Publikum entsprechen sollen. Thun sie dies, dann kann mit Bestimmtheit vorausgesagt werden, daß dem Vorsteher nicht allzuviel Zeit zu wissenschaftlichen Arbeiten übrig bleiben wird, die nur vorgenommen werden können, wenn sich die Zentralstelle abschließt und Untersuchungen lediglich auf Antrag ihrer vorgesetzten Behörde macht. Wie sollen auch wohl solche mehr der Forschung gewidmeten Zentralstellen als Untersuchungsstationen eine wirksame Kontrolle der Nahrungsmittel etc. mitausüben können? Man wird in solchen Fällen zustehenden Ortes einfach erwägen müssen, ob eine Zentralstelle mit dieser Tendenz — gegenüber der korrespondierenden Thätigkeit der auf Polytechniken und Universitäten arbeitenden Kräfte — soviel Nutzen bringt, daß man sie auf Staatskosten an der Lösung hygienisch-chemischer Fragen weiter arbeiten lassen kann und ob man infolge dessen lieber dem Bedürfnisse nach zuverlässigen gerichtlichen Begutachtungen etc. dadurch entgegen kommen will, daß man neben einer solchen Zentralstelle noch Nahrungsmittel-Untersuchungsämter einrichtet. Es ist aber eigentlich eher anzunehmen, daß man mehr geneigt sein wird, die, wir wollen sagen mehr ideellen und schon einmal als diejenigen des Reichsgesundheitsamtes, bezeichneten Aufgaben diesem Amte zu überlassen, welches als beratende Reichsbehörde ohne Verwaltungsinitiative und Kompetenz unstreitig darauf hingewiesen war, sich so auszubilden, wie es sich ausgebildet hat.

Gern soll anerkannt werden, daß die älteren chemischen Zentralstellen, unter ihnen gewiß zunächst die Dresdener Zentralstelle, deren Arbeiten stets Gemeingut werden, Vortreffliches geleistet haben und gern wird man sehen, daß diese unter ihrer ausgezeichneten Leitung in bisheriger Weise fortarbeitet, die eigentliche Bestimmung der chemischen Zentralstellen sehen wir jedoch in ihrer behördlichen und einer fleißigen analytischen Thätigkeit. Letztere wird die Zentralstelle bald vollauf in Anspruch nehmen, wenn sich die höchsten Behörden entschließen, die früher

angedeuteten Direktiven zu geben; wenn z. B. die Gerichte den Anwälten nahe zu legen hätten, sich für eine der beiden Parteien stets der Zentralstelle zu bedienen, wenn die Steuerbehörden, die Verwaltung und die Polizei, die Militärbehörden und die Eisenbahndirektionen, wenn sonstige Staatsinstitute und die Kommunen angewiesen würden, alle technisch- und hygienisch-chemischen Fragen der in ihrem Bezirk, Provinz etc. belegenden chem. Zentralstelle zu unterbreiten, dann würden diese Untersuchungsämter bald zu großen Instituten heranwachsen und bei praktischer Leitung sich nicht nur selbst erhalten — was unter solchen Umständen jede gut geleitete Untersuchungsstelle können muß — sondern in der Lage sein, Reservefonds für die Anstalt und für Pension und Unterstützung ihrer Beamten zu sammeln. Bei einer Organisation, wie sie für das Königreich Preußen angedeutet ist, würden die Zentralstellen nicht nur dies leisten, sondern auch die Zentralverwaltungsstelle erhalten können. Man braucht nur bei beschäftigten Analytikern anzufragen, um hierüber im Zweifel nicht zu bleiben.

Die Honorarsätze haben sich bereits für die allgemeine Praxis so geregelt, daß sie den Arbeitsleistungen, den Aufwand von Materialien etc. entsprechen; nur die kriminal-gerichtlichen Untersuchungen werden ungenügend honoriert und dürfen chemische Untersuchungen nicht mehr nach alten Medizinal-Verordnungen bemessen und die gerichtlichen Gebühren für die Chemiker müssen denen der Ärzte gleichgestellt werden.

Es beruht auf Erfahrung, wenn gesagt wird, daß sich ein solches Institut selbst bei mäßiger Inanspruchnahme vollständig erhalten kann und daß es deswegen ganz und gar nicht nötig ist diese Laboratorien und ihre Beamten aus öffentlichen Mitteln zu erhalten. Auch ist nichts für die Unabhängigkeit dieser Beamten resp. ihrer amtlichen Stellung zu befürchten, wenn man sie, unter den übrigen hier angeführten Verhältnissen, nicht fest besoldet. In Preußen würden sich übrigens noch die Einnahmen der verschiedenen Zentralstellen übertragen bez. vereinigen lassen, da sich dieselben bei einzelnen Zentralstellen, wie in Köln, Breslau, Frankfurt a. M., Magdeburg ganz außerordentlich höher stellen würden, als z. B. in Kassel, Königsberg, Posen etc. Aber nicht nur für die preussischen Zentralstellen, sondern für die Zentralstellen und die Lokal-Kontrollstellen des ganzen deutschen Reiches liegt noch eine andre übertragbare und gemeinschaftliche Einnahme vor und zwar auf Grund des § 17 des Gesetzes vom 14. Mai 1879, betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln und Gebrauchsgegenständen. Er besagt bekanntlich, daß die auf Grund dieses Gesetzes auferlegten Geldstrafen, soweit dieselben dem Staate zustehen, der Kasse zufallen, welche für die Unterhaltung derjenigen chem. Untersuchungsstelle besteht, welche für den Ort der That die Kontrolle oder Untersuchung von Nahrungs- und Genußmitteln hat. Es ist im Gesetz nicht gesagt, daß die Untersuchungsstation, mag man sie nun Lebensmittel-Untersuchungsamt nennen oder mag sie chem. Zentralstelle genannt werden, am Orte der That sein muß, nur muß die öffentliche Anstalt bestimmt sein für diesen Ort, die durch das Gesetz nötig werdenden Arbeiten zu besorgen; die Strafgeelder müssen also in die Kasse der Zentralstelle fließen, welche die Lokal-Kontrollstation erhält oder in eine gemeinschaftliche Kasse für alle deutschen Zentralstellen. Es ist übrigens nicht einmal gesagt, daß die Anstalt eine staatliche, städtische oder überhaupt amtliche zu sein braucht, sie braucht nur eine öffentliche zu sein, d. h. für Jedermann die respektiven Untersuchungen auszuführen. Es wäre zu eruieren, ob und an welchen Orten die beregten Strafgeelder

daraufhin bis jetzt in Anspruch genommen, event. ob sie noch für diese Zwecke reserviert sind, eventualiter ob sie vom Fiskus zurückerlangt werden können. Die gesetzgebenden Faktoren haben es als selbstverständlich betrachtet, daß das Gesetz eine sofortige Organisation der Ausführungsmittel nach sich ziehen, also auch, wenn nicht an jedem, doch für jeden Ort Untersuchungsämter beziehentlich öffentliche Anstalten zur technischen Untersuchung von Nahrungs- und Genußmitteln alsbald vorhanden sein würden. Sonst wäre sicherlich eine Reservierung der Strafgeelder für die im Gesetz bezeichneten öffentlichen Anstalten resp. ihre Errichtung vorgesehen. Jetzt dürfte Nichts übrig bleiben als eine **einmalige** Bewilligung der Gelder für die Errichtung der chemischen Zentralen bei den Landtagen der einzelnen deutschen Bundesstaaten nachzusuchen und zwar in der Höhe der Einrichtungskosten und des erstjährigen Etats für eine Zentralstelle, bestehend aus einem Vorsteher, einem Assistenten, einem Bureaubeamten und einem Laboratoriumsdiener, beide Posten zusammen in der Höhe von vielleicht Mk. 25,000.— Die Einrichtungskosten sollten nicht in den Details verrechnet zu werden brauchen, sondern generell zu verrechnen und zu belegen sein; der event. Ueberschuß der erstjährigen Etatsgeelder sollte der Zentralstelle als Fonds verbleiben, über dessen Verwendung der Vorsteher der vorgesetzten Behörde Vorschläge zu machen hätte; er soll entweder zur Verbesserung der Einrichtung der Zentralstelle oder im Interesse der Beamten (Pensions- und Unterstützungsfonds) derselben Verwendung finden.

Zur Verwaltung der bisher beschriebenen chemischen Zentralstellen, zur Ausführung und Leitung aller ihr zufallenden Untersuchungen werden einseitig ausgebildete Kräfte nicht verwertet werden können

Die weitaus wichtigste Frage bei Errichtung der Zentralstellen ist deswegen die Heranbildung geeigneter akademisch und praktisch gebildeter Beamten. Es muß zugestanden werden, daß der gewöhnliche Studiengang der Chemiker in keiner Weise zur Vorbereitung für die Thätigkeit des öffentlichen Analytikers genügt. Der so vorgebildete Chemiker wird erst nach längerer analytischer Thätigkeit und Erlangung einiger Warenkunde durch die Praxis, als Mitarbeiter im öffentlichen Laboratorium resp. in Untersuchungsämtern verwendbar werden.

Die erfahrenen und bewährten Analytiker des Vereins haben in der Mehrzahl ihre Warenkenntnis nur mit der Zeit durch eifriges Studium erlangt; den Apothekern jedoch, welche sich dem Studium der Chemie zugewandt und Berufsanalytiker geworden sind, kamen die von ihnen erworbenen Warenkenntnisse, das Studium der Toxikologie etc. außerordentlich zu statten. Ebenso bedenklich und oft **nachteilig** die beiläufige Ausübung analytischer Thätigkeit bei den Apothekenbesitzern, resp. Pharmazeuten von Beruf ist, wenn sie sich in der ihnen einfach scheinenden Nahrungsmittelanalyse versuchen, ebenso verwendbar und geeignet werden Pharmazeuten zu Beamten von Untersuchungsämtern werden, wenn sie das Provisorexamen bestanden und dann das volle Studium der Chemie beendet und sich zu tüchtigen Analytikern ausgebildet haben, wozu selbstverständlich die Universitätszeit der Pharmazeuten ganz unzureichend ist. Sie müssen sich eben entschließen, die pharmazeutische Praxis fallen zu lassen und Berufsanalytiker zu werden, denn der Apothekenbesitzer wird, wenn er auch durch längeres und besonderes Studium der Chemie die Kenntnisse eines Fachmannes gehabt hat, diese niemals auf der Höhe halten können, auf welcher sie der Berufsanalytiker, insonderheit der öffentliche

Analytiker, zu sicherer Entscheidung und Begutachtung der einschlägigen Fragen halten muß. Nach dieser Erkenntnis dürfte es nicht allzu schwer werden, die zu fordernde Qualifikation des Chemikers zum Beamten eines Untersuchungsamtes festzustellen.

Es sind zunächst in bezug auf Botanik, *Materia medica* und Warenkunde, an den Chemiker ähnliche Ansprüche zu machen wie an die Pharmazeuten bei Ablegung des Provisorexamens. Diese Ansprüche an den Chemiker sind, wenn er bei seinem Studium den andern Disziplinen der Naturwissenschaften, wie verlangt werden muß, die gebührende Aufmerksamkeit zollt, also bei einer daraus resultierenden ca. 10semestrigen Studienzeit keine großen. Der Chemiker, welcher sich später einmal der Staatskarriere zuwenden will, soll auch ein Kolleg über Physiologie hören, selbstverständlich öffentliche Gesundheitspflege und besonderen Wert auf mikroskopische Praktika legen. Die Universitätsjahre sollen jedoch nicht allein den Fachstudien gewidmet; es muß bei der ganzen Ausbildung des Staatschemikers berücksichtigt werden, daß er in seiner späteren Amtsthätigkeit im Verkehr mit Juristen, Medizinem und Verwaltungsbeamten auch hinsichtlich der allgemeinen Bildung nicht zurücktreten darf. Der obligatorische Besuch eines Geschichtskolleges und das Studium der National-Ökonomie und Volkswissenschaft ist daher nicht nur zu empfehlen, sondern letztere Wissenschaften auch unter die Prüfungsfächer, ungefähr in dem Umfange aufzunehmen, wie dies bei den höhern Verwaltungsbeamten oder den süddeutschen Kameralisten der Fall ist.

Es würde also für diejenigen Studenten der Naturwissenschaften, welche die Hochschule mit einem Zeugnis der Reife bezogen haben, ein Staatsexamen geschaffen werden, welches etwa aus dem Provisorexamen und dem Examen für Kameralisten zusammengesetzt, mit einer praktischen Prüfung verbunden ist, die in einer anorganischen und einer organischen Analyse, der Lösung einer toxikologischen und einer mikroskopischen Aufgabe bestehen soll. — Die aus diesem Examen hervorgehenden Chemiker würden den Ansprüchen genügen, welche man berechtigt ist an die, wie nicht oft genug hervorgehoben werden kann, außerordentlich verantwortlichen chemischen Sachverständigen und Leiter von Untersuchungsämtern zu stellen.

So vorbereitete Berufs-Analytiker werden sich in zweijähriger Praxis die nötige Warenkenntnis und die nötige Gewandtheit und Sicherheit in der Analyse aneignen, werden auch ausreichend ausgerüstet an das praktische Studium der Industrie und Gewerbe herantreten. Während dieser Übergangszeit sollen die zukünftigen Beamten der Untersuchungsämter, ebenso wie dies bei der juristischen Ausbildung stattfindet, stationsweise die Praxis kennen lernen. Sie müssen mit Erfolg mindestens ein Jahr an einem Untersuchungsamt oder einem Handelslaboratorium, und ein Jahr in der Industrie und zwar in mindestens 2 Branchen oder ein Jahr als Hilfsarbeiter bei einem Fabrikinspektor beziehentlich Gewerberate tätig gewesen sein, zu dessen Amte sich so vorbereitete Chemiker ebenfalls später ganz hervorragend qualifizieren würden. Nach Ablauf dieser Zeit soll ein zweites rein praktisches Examen, von zu diesem Zweck berufenen Vorstehern von Zentralstellen und höheren Verwaltungsbeamten auf dem Gebiete der chem. Technik und der öffentlichen Gesundheitspflege abgenommen werden, dem vorausgehend ein Spezimen über eine dieser Materien, unter Zugrundelegung eines Falles der Praxis, während eines Zeitraumes von 6 Monaten auszuarbeiten ist. Nach Ablegung auch dieses Examens haben die Betreffenden, welche bezüglich

Rang und Bezeichnung den Verwaltungsassessoren gleichzustellen sein würden, nach der Anciennität Anspruch auf Anstellung als Assistenten der Zentralstellen und nach wiederum 2 Jahren die Berechtigung die Leitung einer Zentralstelle oder eines Handelslaboratoriums zu übernehmen resp. überhaupt als chemischer Sachverständiger thätig zu sein. Diese Bestimmungen sollen sich auf letztere im allgemeinen beziehen, da die Sicherheit des Publikums und des öffentlichen Wohles dies in demselben Maße erheischt, wie bei den Rechtsanwälten die, den Richtern gleiche, Ausbildung.

Entschließt man sich nicht, von Staatswegen die Vorbildung der chemischen Sachverständigen in dieser oder ähnlicher, unter allen Umständen durchgreifenden Weise, zu regeln, so werden nach wie vor die verschiedenen Behörden es auf den Zufall ankommen lassen müssen, ob sie gut oder schlecht beraten werden, da sie gar kein Kriterium für die Qualifikation ihrer Sachverständigen haben, welche in der einfachen Promotion nicht zu finden ist. Dieser Schaden ist auch nicht — besonders in gerichtlichen Sachen — gut zu machen, wenn man von, mit der Praxis nicht bekannten, Spezialisten in einzelnen Fällen Superarbitrien einholt, mit welchen erfahrungsmäßig Juristen und Verwaltungsbeamte ebensowenig etwas erreichen können.

Wenn in dieser Beziehung der bisherige Zustand in absehbarer Zeit eine Änderung nicht erfahren würde, so wäre dies sowohl für die Klienten chemischer Sachverständiger, wie für den Stand der Berufsanalytiker tief zu bedauern, das Gesetz über den Verkehr von Nahrungs- und Genussmitteln etc. aber würde in Wahrheit, ohne zuverlässige Kontrolle, ohne Kontrollstationen eine vergebliche Last für den Richter und den Chemiker, eine harte Bedrohung der Nahrungsmittelgewerbe überhaupt bleiben.

Ähnliches gilt betreffs der chemischen Arbeiten für die sonstige öffentliche Gesundheitspflege, welche vor allem gediegene Kenntnis und exakte Untersuchungen verlangen. Es ist lebhaft zu wünschen, daß durch wohl- ausgerüstete Kräfte die vielen Dilettanten lahm gelegt werden, welche emporgehoben durch Enthusiasten, Vereine etc. für öffentliche Gesundheitspflege, letztere in ganz erschreckender, aber das Publikum befriedigender Weise bearbeiten.

Um Berufschemiker und Analytiker für den Staats- und Kommunal- dienst mit amtlichen Eigenschaften und der hier angedeuteten Ausbildung zu schaffen, sind für die bereits in höheren Semestern stehenden Studenten der Chemie nur etwa $1\frac{1}{2}$ —2 Jahre nötig und hundert angehender Chemiker werden bereit sein, die ihnen vorgezeichnete Karriere einzuschlagen. Bis dahin aber ist auch noch kein Mangel für die dringend nötigen Zentralstellen, da der Verein analytischer Chemiker noch genug tüchtiger Kräfte umschließt um deren recht viel zu besetzen.

Alle hier ausgesprochenen Wünsche nun lassen sich kurz wie folgt, resumieren:

1. Es ist dringend nötig, daß im ganzen Deutschen Reiche, für annähernd gleich große Bezirke, chemische Zentralstellen und wo Bedürfnis, von demselben ressortierende Lokal-Kontrollstellen, errichtet werden;
2. es ist zweifellos, daß die Errichtung der chemischen Zentralstellen nur eine einmalige Ausgabe erfordert, wenn sie amtlichen Charakter erhalten und ihre Existenz in vorgeschlagener Weise gesichert wird;

3. es sind zur Leitung derselben bis auf weiteres die vorhandenen, durch langjährige Thätigkeit erfahrenen Berufsanalytiker heranzuziehen;
4. es ist thunlichst bald der Bildungsgang für Berufsanalytiker resp. Staatschemiker vorzuschreiben, die vorgeschlagenen Prüfungen festzusetzen und nach Ablauf einer, noch näher zu bestimmenden Frist, nur Chemiker, welche die Staatsprüfung bestanden haben, anzustellen und als chemische Sachverständige bei Gerichten etc. zuzulassen.

Möge dieses, das Interesse des Staates ebenso wie die Interessen der Berufsanalytiker und öffentlichen Chemiker im Auge haltende Exposee, Zeugnis ablegen, wie ernst man in Fachkreisen die Aufgabe der Vertreter der technischen und hygienischen Chemie im Staate auffaßt und welchen hohen Wert man auf die gleichartige und zweckmäßige Ausbildung derselben legt, möge es Zeugnis ablegen für das Streben der Berufschemiker ihrem Stande durch eine geeignete Vorbildung und durch eine feste Einfügung in den Staatsorganismus den Platz zu schaffen, welcher ihm, nach der Bedeutung der Chemie für das ganze heutige Leben, zuerkannt werden muß, möge es an maßgebender Stelle die Überzeugung reifen lassen, daß chemische Fragen heute nicht mehr nebenher von den, den Behörden angehörenden Standesverwandten, von Ärzten und Apothekern, oder durch Einholung von Gutachten, von Fall zu Fall zu beantworten sind, sondern daß diesen Behörden Berufschemiker, — Staatschemiker — angehören müssen.

Alle Berufsgenossen aber werden es mit dem Verfasser mit größter Freude und Dankbarkeit begrüßen, wenn sein offenes Wort, seine ehrerbietige Darlegung die hohen deutschen Regierungen, sei es zu gemeinsamem Handeln, sei es zu einzeitigem Vorgehen, bestimmen möchte.

Mitteilungen aus der Städt. Kontrollstation für Nahrungsmittel in Kiel.

Bieranalysen.	I ¹	II ²	III ³
Spez. Gew. des entkohlens. Bieres.....	1,0108	1,0220	1,0195
Alkohol.....	4,94 Gew. p. z.	4,81	4,44 Gew. p. z.
	6,16 Vol. "	6,02	5,55 Vol. "
Extrakt gewichtsanalytisch.....	4,89 p. z.	6,80	6,67 p. z.
Nach HAGER.....	4,50 "	6,63	5,80 "
" BALLING.....	5,00 "	7,56	6,49 "
Asche.....	0,29 "	0,37	0,24 "
Phosphorsäure.....	0,0846 "	0,0928	0,092 "
Glycerin.....	0,04 "	0,02	0,038 "
Kohlensäure.....	0,21 "		
Polarisation i. 200 mm nach LAURENT	+ 12,9 °	+ 14,4	+ 12,8
Stammgehalt der Würze.....	14,77 p. z.	16,42 p. z.	15,55 p. z.
Wirklicher Verjährungsgrad.....	66,3 °	58,6 °	67,7 °

Kiel im September.

TH. SCHNUTZ.

¹ Helles Lagerbier aus der Brauerei DREWS & Co., Garden bei Kiel.

² Doppelkronenbier aus derselben Fabrik (überseeisches Exportbier.)

³ Hackerbräu aus München.

Neues aus der Literatur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Eine allgemein anwendbare Methode zur Untersuchung der Fette, von HÜBL. (Schluß.) — Ordnet man die Ergebnisse des Verfassers nach der Größe der Jodzahlen, so erhält man folgende Tabelle:

Charakter des Fettes	Name des Fettes.	Jodzahl	Gefundene Grenzwerte für die Jodzahl	schmilzt bei	erstarrt bei	Versäufungswerte	Lösung in gleichen Teilen Eisessig (1,0562) trübt sich bei
I. trocknend	Leinöl	158	156 bis 160	17,00	13,30	194,3	—
II. trocknend	Hanföl	143	—	19,0	15,0	193,1	—
	Nußöl	143	142 bis 144	20,0	16,0	196,0	—
	Mohnöl	136	135 „ 137	20,5	16,5	194,6	—
	Rüöl	133	—	20,0	15,7	186,0	110°
	Kürbiskernöl	121	—	28,0	24,5	189,5	108
III. unbestimmt	Sesamöl	106	105 bis 108	26,0	22,3	190,0	107
	Kottonöl	106	105 „ 108	27,7	30,5	195,0	110
	Arachisöl	103	101 „ 105	27,7	23,8	191,3	112
	Rüböl	100	97 „ 105	20,1	12,2	177,0	unlöslich
IV. nicht trocknend	Aprikosenkernöl.	100	99 bis 102	4,5	0,0	192,9	114
	Mandelöl	98,4	97,5 „ 98,9	14,0	5,0	195,4	110
	Rizinusöl	84,4	84,0 „ 84,7	13,0	3,0	181,0	kalt löslich
	Olivöl	82,8	81,6 „ 84,5	26,0	21,2	191,7	85 bis 111
	Olivkernöl	81,8	—	—	—	188,5	kalt löslich
V.	Knochenöl	68,0	66,0 bis 70,0	30,0	28,0	—	—
	Schweineschmalz	59,0	57,6 „ 60,0	—	—	195,9	—
	Kunstbutter	55,3	—	42,0	39,8	—	—
VI.	Palmfett	51,5	50,4 bis 52,4	47,8	42,7	202,2	23
	Lorbeeröl	49,0	—	27,0	22,0	—	26,5
	Talg	40,0	—	45,0	43,0	196,5	95
	Vollschweifsfett.	36,0	—	41,8	40,0	170,0	—
	Kakaobutter	34,0	—	52,0	51,0	—	105
	Muskatbutter	31,0	—	42,5	40,0	—	27
	Butterfett	31,0	26,0 bis 35,1	38,0	35,8	227,0	—
VII.	Kokosnußöl	8,9	—	24,6	20,4	261,3	40
	Japanwachs	4,2	—	—	—	222,0	—

Aus dieser Zusammenstellung lassen sich nachstehende Schlussfolgerungen ziehen.

Das Leinöl steht mit seiner großen Jodzahl völlig vereinzelt da. Jeder Zusatz eines fremden Öls muß eine Abnahme in der Jodabsorption bedingen. Eine vielleicht mögliche Verfälschung mit Kottonöl oder einem Mineralöle wäre bei etwa 10 bez. 5 p. z. sicher nachzuweisen. Ein zu Firnifs gekochtes Leinöl zeigt eine etwas geringere Absorption, während der Schmelzpunkt der Fettsäuren etwas höher liegt. Ein Leinöl von der Jodzahl 156 gab nach der Umwandlung in Firnifs 148, während der Fettsäure-Schmelz- und Erstarrungspunkt auf 17,5 bez. 23 stieg. Als Verseifungswert wurde 186 erhalten.

Die in der Gruppe II liegenden Öle wiesen bezüglich ihrer Jodaufnahme entweder keine, oder nur kleine Unterschiede auf. Eine Zumischung von 5 bis 10 p. z. eines Öls aus der III. oder IV. Gruppe wäre im Mohn- und Nufsöl leicht anzugeben; hingegen würden sich erst etwa 20 p. z. Leinöl erkennen lassen.

Kotton-, Sesam- und Arachisöl geben fast dieselben Jodzahlen; deren Unterscheidung ist durch verschiedene chemische Reaktionen, besonders durch die Salzsäure-, Zucker- und die Salpetersäure-Reaktion, dann durch den Schmelzpunkt der Fettsäure, den Geschmack und dergl. leicht möglich. Die Fettsäuren des Kottonöles besitzen von allen Pflanzenölen den höchsten Schmelzpunkt und es ist dieser Umstand bei Nachweisung dieses Fettes von großem Werte.

Rüböle zeigen nach den verschiedenen zur Ölgewinnung gebauten Rapsarten einige Verschiedenheit in ihren Jodzahlen. Auch die Art der Raffinierung dürfte nicht ganz ohne Einfluß sein. Die raffinierten Öle titrieren gewöhnlich um 2 bis 3 niedriger, als das Rohprodukt. Eine Verfälschung mit etwa 15 p. z. Leinöl ließe sich noch sicher erkennen. Sehr charakteristisch für die Rüböle sind ihre niedrigen Verseifungszahlen, worin ein gutes Mittel nicht nur zu ihrer Erkennung, sondern auch zum Nachweise derselben in Gemischen gegeben ist.

Mandelöl unterscheidet sich von allen Ölen der III. und IV. Gruppe (mit Ausnahme der Rizinusöles) durch den sehr niedern Schmelz- und Erstarrungspunkt seiner Fettsäuren. Dieser Umstand im Verein mit der charakteristischen Jodzahl und den bekannten chemischen Reaktionen, dürfte jede Verfälschung leicht nachweisbar machen.

Rizinusöl gab eine sehr konstante Jodzahl, nämlich 84,0 bis 84,7 und unterscheidet sich durch den Erstarrungs- und Schmelzpunkt seiner Fettsäuren, seinen Verseifungswert und die Alkohol- und Essigsäurelöslichkeit ganz wesentlich von allen Ölen. Es ist daher nicht nur jede Verfälschung leicht nachweisbar, sondern auch dieses Öl in jedem andren ziemlich leicht zu erkennen.

Der Gruppe der Olivenöle wurde wegen der großen Wichtigkeit eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt. 20 thunlichst verschiedene Proben zeigten bezüglich ihrer Jodzahlen eine ganz gute Übereinstimmung, indem dieselben nur innerhalb 3 p. z. schwankten. Es gelingt daher etwa 5 p. z. eines trockenen Öles oder 15 p. z. Kotton-, Sesam-, Arachis- und Rüböl mit Sicherheit nachzuweisen. — Olivenkernöl stimmt mit dem Olivenöl bezüglich der Jodabsorption überein, unterscheidet sich von diesem durch seine dunkel grünlich braune Farbe und die Löslichkeit in 95 prozentigem Alkohol und Eisessig. Letztere Reaktion zeigen auch Gemische von Olivenöl mit größeren Mengen Kernöl. Das Öl gibt eine sehr feste Elaïdinmasse. Die aus Pressrückständen mittels Schwefelkohlenstoff ausgezogenen Sulfuröle charakterisieren sich durch dunkle Farbe, unangenehmen Geruch; sie teilen mit dem Kernöle die Löslichkeit, geben aber gewöhnlich kein festes Elaïdin; dieselben jodieren sich mit 79 bis 80, also etwas tiefer als Olivenöl.

In der V. Gruppe ist nur das erste Glied, das Knochenöl, flüssig, während alle folgenden Fette schon von schmalzartiger Beschaffenheit sind. Das Knochenöl unterscheidet sich von allen Pflanzenölen durch die geringe Jodabsorption; es dürfte jedoch seiner Darstellung entsprechend ziemlich große Schwankungen der Jodzahlen zeigen, wie dieses auch schon bei den zwei untersuchten Proben der Fall ist. Im allgemeinen dürfte sich jedoch ein Zusatz von etwa 10 bis 15 p. z. Rüböl oder Kottonöl und dgl. erkennen lassen.

In ähnlicher Weise dürften auch alle andern Fette der V. und VI. Gruppe meist größere Schwankungen zeigen als die flüssigen Öle, insbesondere gilt dies von den tierischen Fetten, welche, wie bekannt in ihrer Konsistenz, daher auch in ihrem Ölsäuregehalt wechselnd auftreten. Alter und Gattung des Tieres, Fütterung und sonstige Verhältnisse beeinflussen die Zusammensetzung dieser Fette ganz wesentlich.

Sehr deutlich treten diese Verhältnisse bei der Butter hervor, deren Jodzahlen zwischen den Grenzen 26 bis 35 schwanken und welche mit ihrer Konsistenz in innigem Zusammenhange stehen. Sehr harte Butter von Talgkonsistenz gab als Jodzahl 25, Butter von der Zähigkeit eines sehr weichen Schmalzes 35. Die Jodzahlen der Butter liegen daher 15 bis 20 niedriger als Talg- und Schmalzgemenge derselben Konsistenz. Die Ursache dieses Verhältnisses liegt offenbar in der Gegenwart von flüssigen Fett-

säuren der Essigsäuregruppe, von welchen in der Butter etwa 7 bis 8 p. z. enthalten sind, während sie in den Buttersurrogaten fehlen.

Die Fette der VI. Gruppe zeigen derart geringe Unterschiede in ihren Jodzahlen, daß mit Berücksichtigung der schon erwähnten wahrscheinlichen Schwankungen durch diese Zahlen kaum eine Unterscheidung der Glieder untereinander möglich sein dürfte. Eine rationelle Untersuchungsmethode dieser Fette liefse sich wahrscheinlich auf eine gleichzeitige Bestimmung der Jodabsorption und des Schmelzpunktes der abgeschiedenen Fettsäuren gründen, wobei es nötig wäre, durch eine größere Zahl von Versuchen den charakteristischen Zusammenhang beider Zahlen für jedes Fett aufzufinden.

Schließlich möge noch bemerkt werden, daß eine Verfälschung eines starren oder halbflüssigen Fettes (besonders Butter, Schweineschmalz und Talg) mit einem Pflanzenöle oder dem in neuerer Zeit häufig in Anwendung kommenden Baumwollenstein (dem aus dem Kottonöle sich absetzenden festen Fette) sich wegen der voraussichtlich sehr hohen Jodzahl dieses Körpers leicht nachweisen lassen dürfte. Die Fette der letzten Gruppe sind durch die sehr geringe Jodabsorption ausgezeichnet, lassen sich deshalb von allen andern leicht unterscheiden und ist auch jeder Zusatz eines fremden Fettes durch Wachsen der Jodzahl erkennbar. (*Dinglers polyt. Journal.* 1884. 281.)

2. Nahrungs- und Genußmittel.

Zusammensetzung von Bieren aus der internationalen Ausstellung in Amsterdam im Jahre 1883, von C. G. ZETTERLUND. Zur Untersuchung konnte nur solches Bier gelangen, das sich bereits in Flaschen befand, und ist zu berücksichtigen, daß die Biere bis zur Untersuchung, welche im Verlaufe des Spätherbstes und Winters erfolgte, den ungünstigsten Verhältnissen ausgesetzt waren. Nachdem dieselben die Reise zur Ausstellung zurückgelegt hatten, waren sie auf Regalen und in Schränken der Ausstellung hohen Wärmegraden abwechselnd mit Kälte, dem Lichte, ja oft der Sonne ausgesetzt, um schließlich im August bei ziemlicher Wärme nach Schweden transportiert zu werden. Es kann also gewiß als ein Erfolg der Bierbrauerei betrachtet werden, daß die meisten Biere sich noch im leidlich trinkbaren Zustande beim Öffnen der Flaschen befunden haben. Pasteurisiert dürften viele der Biere gewesen sein, während nur vier der Biere beträchtliche Mengen von Salicylsäure als konservierenden Zusatz nachweisen ließen.

Die Untersuchung geschah in folgender Weise:

1. Das spez. Gew. wurde vom entkohlensäurten filtrierten Biere im Pyknometer bei $+15^{\circ}\text{C}$. genommen.
2. Die Bestimmung des Alkohols geschah durch Destillation der entkohlensäurten und mit kohlensaurem Natron nahezu neutralisierten Biere und Ermittlung des spez. Gewichtes vom Destillate.
3. Die Extraktmenge wurde direkt aus dem Gewichte des eingedampften, vermischt mit Quarzsand, bei $80-90^{\circ}\text{C}$. getrockneten Rückstandes bestimmt.
4. Durch Titrieren des entkohlensäurten Bieres mit Normal-Natronlauge wurde die Gesamtsäure, dann nach dem Eindampfen des Bieres zum Sirup der weniger flüchtige Säureanteil bestimmt und die Differenz als flüchtigere Essigsäure in Rechnung gebracht.
5. Die Kohlensäure ist nach zwei Methoden ermittelt worden: a. mit einem von F. HUNKE Nachfolger in Prag gekauften Apparat nach Prof. ANT. BELOHOUBEK. 100 cm Bier in einem Glaskolben mit doppelt durchbohrtem Pfropfen, durch dessen eine Öffnung ein Rohr für Einleitung entkohlensäuerter Luft führt, während ein zweites Rohr die mit Kohlensäure aus dem Biere gemischte Luft in den Absorptionsapparat leitet, der aus einer mit Schwefelsäure versehenen Waschflasche und aus einem gewogenen Natronkalkrohr besteht. Das Bier wird auf $30-40^{\circ}\text{C}$. erwärmt und nach Beendigung des Versuches das Natronkalkrohr gewogen. b. Nach der einfachen Methode durch Kochen des Bieres in einer Kochflasche mit aufgesetztem Chlorcalciumrohr und Bestimmung des Gewichtsverlustes.
6. Die Farbe wurde mit $\frac{1}{10}$ Normal-Jodlösung im LEYBESchen Brausepulverglas-Kolorimeter genommen (s. HOLENER, Attenuationalehre S. 114 und LINTNER, Bierbrauerei S. 537.) Alle in der Rubrik „Farbe“ angebrachten Sternchen bedeuten, daß das betreffende Bier in der Farbe der $\frac{1}{10}$ Jodlösung gleichkam, während die ohne Zeichen dunkler als ein $\frac{1}{10}$ Jodlösung waren.

Bezugsort	Benennung des Bieres	Dichte des Bieres bei 15° C.	In 100 Gewichtsteilen entkohlensurierten Bieres sind enthalten			Acidität		Kohlensäure p. z.	Farbe ccm 1/10 l Normal-Lösung	Vollmundigkeit	Proteinstoffe in Prozenten	Konzentration der Stammwürze p. z.	Wirklicher Vergärungsgrad
			Wasser	Alkohol	Extraktrest	Milchsäure p. z.	Essigsäure p. z.						
Die Niederlande.													
Amersfoortse Beyerisch Bierbrouwerij, Amsterdam		1,0172	88,93	4,56	6,51	0,18	0,060	0,26	2		0,48	15,20	51,17
Koninklijke Nederlandsche Beyer. Bierbrouwerij, Amsterdam		1,0152	89,64	4,37	6,05	0,51	0,030	0,18	3			14,40	57,98
do.	Beyerisch Pilsener	1,0081	91,37	4,56	4,13	0,51	0,005	0,17	1			12,92	68,08
Brouwerij de Anstel, Amsterdam	Anstelter Pilsener	1,0215	88,67	3,94	7,39	0,28	0,004	0,24	5,5	3,5		14,90	50,40
De Haan & Raven, Haarlem	De Haarlensche Ale	1,0084	92,80	4,50	2,90	0,31	0,010	0,32	1,5	1,4		11,65	75,10
do.	De witte Raaf Extra stout	1,0156	90,07	4,19	5,93			0,20		1,61		13,95	57,50
Deutschland.													
And. Müller, Bremen	Lagerbier	1,0117	89,08	5,51	5,11	0,04	0,003	0,26	2,5	1,5	0,80	15,60	67,25
do.	Deutsch Export-Lagerbier	1,0120	89,10	5,50	5,40	0,12	0,008	0,16	2,5	1,33		15,85	65,90
do.	Reichs-Exportbier	1,0138	89,12	5,64	5,01	0,01	Spur	0,22	2	1,4	0,79	15,70	68,10
Herrmann Brauerei L. Geisel, Neustadt a. H.	Exportbier	1,0138	89,98	3,65	6,37	0,09	0,008	0,16	2	1,8		13,40	52,45
do. Kuhnbach	Exportbier	1,0177	87,10	5,83	6,85	0,14	0,005	0,17	5	1,92		17,70	61,30
Kieler Aktien-Brauerei-Gesellschaft	Condor	1,0202	89,96	3,35	6,44	0,12	0,003	0,03		1,88		12,90	50,05
Kiel		1,0159	90,83	3,34	5,62	0,10	0,008	0,10	6	1,48		12,10	53,55
do.	Lagerbier Wiener Art	1,0153	90,51	3,63	5,45	0,02	Spur	0,39	3	1,40		12,45	56,25
do.	Bayer. Bier Salvator	1,0162	90,32	3,48	5,57	0,18		0,45	*	1,7	0,73	12,30	54,75
Frankfurter Bierbrauerei-Gesellschaft	Exportbier	1,0196	89,84	4,03	5,78	0,04	0,004	0,31	3	1,65	0,61	13,50	57,20
Frankfurt a. M.	Pilsenerbier	1,0109	92,82	3,50	3,41	0,04	0,003	0,23	2	1,5		10,25	66,75
do.	Bayer. Exportbier	1,0179	89,81	3,58	6,28	0,03	0,003	0,30	2,5	1,5		13,15	72,75
do.	" "	1,0214	89,15	4,00	6,59	0,07	Spur	0,19	3	1,6	1,21	14,25	53,75
Vereinsbrauerei z. Bergedorf, Hambg.	Best bayer. Exportbier	1,0176	88,34	4,72	6,21	0,55	0,005	0,18	5	1,6	0,52	15,20	59,15
Hemelingen Aktien-Brauerei Bremen	Exportbier	1,0136	90,34	4,28	5,23	0,03	0,004	0,10	2	1,55	0,48	13,45	61,10
do.	Export-Lagerbier	1,0106	90,43	4,08	5,27	0,02	0,005	0,19	2	1,55	0,46	13,15	59,90

Bezugsort	Benennung des Bieres	Dichte des Bieres bei 15° C.	In 100 Gewichtsteilen entkohlensäurtes Bieres sind enthalten			Acidität		Kohlensäure p. z.	Farbe cem 1/10 l	Vollmundigkeit	Proteinstoffe in Prozenten	Konzentration der Stammwürze p. z.	Wirkl. vergärungsgrad
			Wasser	Alkohol	Extraktrest	Milchsäure p. z.	Essigsäure p. z.						
Brauerei z. Münchner-Kindl München do. C. Seger's Bier-Export, Hamburg do. do. do. do. do. do. do. do. do. do. do. do. do.	Versandbier	1,0157	89,34	3,86	6,35	0,11	0,003	0,34	5	1,5		13,75	53,80
	Bockbier	1,0328	86,67	4,06	9,58	0,06	Spur	0,23	*	2,3		17,20	44,30
	Bayr. Exportbier für die deutsche Marine	1,0133	89,19	5,80	5,44	0,04	0,005	0,33	5	1,55	1,13	16,40	66,85
	Echt Nürnberg. Exportbier	1,0229	88,38	4,26	6,99	0,02	0,005	0,35		1,72		15,10	53,70
	Dunkles Erlang. Exportbier	1,0232	88,06	4,11	7,52	0,07	0,003	0,24		1,74	1,72	15,35	51,00
	Die Krone aller Biere, Bayr. Exportbier	1,0227	87,40	4,10	7,61	0,50	0,040	0,39		1,55	1,01	15,40	50,60
	La Colombiana	1,0180	88,42	5,45	5,69	0,14	Spur	0,30	5	1,70		16,00	64,45
	Bayr. Felsenkellerbier	1,0145	90,48	4,38	4,71	0,15	0,002	0,28	2	1,6	0,72	13,15	64,20
	Wiener Salon-Tafelbier	1,0131	89,21	5,51	4,84	0,15	0,004	0,29	3	1,7		15,80	68,35
	Kulmbacher Exportbier	1,0230	87,98	4,19	7,34	0,13	Spur	0,36	*	1,8		15,30	52,05
	Münchener Salvatorbräu	1,0185	93,30	4,00	5,22	0,15	0,003	0,33	3,5	1,4	0,73	12,95	59,70
	Pilsener Versandbier	1,0108	88,56	5,51	5,10	0,05	Spur	0,37		1,3		16,57	67,26
	Feinst. Pilsener Exportbier	1,0116	90,17	4,63	4,80	0,02	"	0,38	1,5	1,4	0,69	13,80	65,20
	Superior Pilsen beer	1,0103	88,85	5,83	5,03	0,04	0,005	0,23	2	1,6	0,79	16,05	68,65
	Kloster Lagerbier	1,0138	90,45	4,39	4,85	0,02	Spur	0,29	2	1,4	0,87	13,30	63,55
Kloster Adambräu	1,0199	83,90	7,81	7,80	0,18	0,007	0,30	5,5	2	1,46	22,10	64,70	
Dunkel Exportbier	1,0132	89,64	5,07	4,88	0,09	Spur	0,32	*	1,7		14,55	65,97	
Deutsches Kaiser-Bier.	1,0174	81,00	3,25	5,43	0,07	"	0,24	3	—		11,70	53,60	
Ritterbier	1,0192	89,28	4,00	6,29	0,14	0,003	0,29	5	1,7	0,91	13,90	54,75	
Kronenbier	1,0179	91,17	2,26	6,01	0,14	Spur	0,42	3	1,9	0,63	10,40	42,30	
Deutsches Lagerbier	1,0189	88,81	4,60	6,26	0,02	"	0,31		1,9	0,82	15,00	58,25	
Cerveza Alemana Import	1,0170	90,08	4,25	5,34	0,11	0,003	0,22	4	1,6	0,82	13,50	60,45	
Österreich.	Exportbier	1,0231	88,60	3,94	7,46	0,19	0,005	0,16	4	1,75		14,90	49,90
Frankreich													
Delebart fils, Douai-Nord	Bière blonde du Tyrol	1,0148	87,61	5,89	6,05	0,13	0,003	0,32	3,5	1,7	0,82	17,15	64,70

Bezugsort	Benennung des Bieres	Dichte des Bieres bei 15° C.		in 100 Gewichtsteilen entkohlensäuerten Bieres sind enthalten		Acidität		Kohlensäure p. z.	Farbe ccm $\frac{1}{10}$ l Normal-Jodlösung	Vollmundigkeit	Proteinstoffe in Prozenten	Konzentration der Stammwürze p. z.	Wirklicher Vergärungsgrad	
		Wasser	Alkohol	Extraktrest	Milchsäure p. z.	Essigsäure p. z.								
Belgien.	De Winter frères Op Puers do.	Bière noire Winter-Bier	1,0120 1,0060	87,57 88,35	6,59 7,21	5,47 3,90	0,23 0,30	0,030 0,020	0,14 0,24	2	1,8 1,4	0,96 0,95	17,85 17,45	69,40 77,65
	Spanien	Bedecas de la Cruzblanca, Santander do. ? C. P. gezeichnet	Imp. Bock Ale double Bock Specialidade	1,0068 1,0142 1,0130	89,03 87,99 90,25	6,33 4,38 4,31	4,24 7,81 4,80	0,19 0,07 0,24	0,002 0,003 0,005	0,21 0,25 0,39	3 3 1,5	1,3 1,7 1,6	0,93 0,89 0,84	16,20 15,65 13,10
Schweden		Norlings bryggeri aktie bolag, Örebro do.	Pilsener Art Bayrische Art	1,0148 1,0200	91,90 89,64	3,45 3,60	4,65 6,76	0,11 0,11	—	0,22 0,21	1,0 1,5	1,6 1,8	—	11,35 13,67
	Norwegen	Christiana Brewery, Christiana P. Litz-Aaass's Brewery, Drammen do. Christian Wriedt do. Frydenhunds Brewery, Christiania do. do. Ringnes & Co. Brewery "	Pale Ale Norwegian Beer Norsk Exp. Bière de Wriedt Bière Salvator Pale Ale Bock Beer Export Beer Pale Ale	1,0212 1,0184 1,0206 1,0146 1,0228 1,0214 1,0254 1,0187 1,0228	88,27 89,01 89,32 90,96 87,63 88,96 88,38 — 89,19	4,57 4,69 3,83 3,77 4,94 4,38 6,02 4,38 4,00	6,80 5,90 6,35 4,94 7,06 6,17 7,30 — 6,45	0,11 0,15 0,17 0,07 0,09 0,14 0,09 0,11 0,13	0,003 0,002 0,002 Spur " 0,005 0,003 0,003 0,003	0,25 0,25 0,33 0,26 0,28 0,34 0,21 0,24 0,23	3,5 4 5 3 3 4,5 3,5 4,5	1,8 1,7 1,4 1,5 1,7 1,5 1,9 1,5 1,8	0,89 — 0,64 — 1,30 0,97	15,50 14,85 13,70 12,25 16,40 14,55 18,55 — 14,10
Amerika.		Anheuser Busch Brewing, Association, St. Louis Miss.	St. Louis Lagerbier	1,0192	87,29	5,89	6,45	0,06	0,003	0,31	2,5	1,5	0,84	17,50

7. Zur Vollmundigkeits-Bestimmung diene der von AUBRY verbesserte REISCHAUBERsche Viaskometer. Die Vollmundigkeit des entkohlensäurten, aber nicht von Alkohol befreiten Bieres ist als sog. relative Vollmundigkeit (Wasser = 100) angeführt.

8. Alle Stickstoffbestimmungen sind nach KJELDAHLs Methode ausgeführt. (*Repert. anal. Chemie.* 1883. 263.) (Nach Separatabdruck aus der *Zeitschr. f. d. gesamte Brauwesen.* 1884.)

Berichte über Sitzungen, Ausstellungen etc.

Auf der eben geschlossenen diesjährigen Naturforscherversammlung in Magdeburg erregte ein Vortrag von Herrn Dr. FRANK, Charlottenburg, über die bisherige technische Entwicklung der Stäfsfurter Kali-Industrie und ihre nächsten Ziele ein allgemeines Interesse.

Es werden in diesen Tagen gerade 23 Jahre, seitdem Redner die erste Anlage zur Verarbeitung der Stäfsfurter Kalisalze, welche damals ihrer scheinbaren Wertlosigkeit halber noch Abraumsalze genannt wurden, in Betrieb setzte. Die so ins Leben gerufene junge Industrie entwickelte sich unter Mitwirkung gleichstrebender Techniker, unter denen Dr. H. GRÜNEBERG und JOSEF TOWNSEND in erster Reihe genannt werden mögen, bald zu großer Blüte und während bis Ende 1861 vom Redner nur 6200 Zentner Rohsalze in einer Fabrik verarbeitet wurden, stieg schon in 1862 die Verarbeitung auf 408,000 Zentner in 4 Fabriken, 1863 auf 1,280,000 Zentner in 11 Fabriken, 1864 auf 2,775,000 Zentner in 18 Fabriken und hat mit geringen Schwankungen, alljährlich zunehmend, im Jahre 1882 allein an Karnallitsalzen 20 Millionen Zentner überstiegen, während gleichzeitig auch die Förderung und die Verarbeitung andrer Produkte der Salzwerke, so namentlich die des Kainites und des Steinsalzes, eine starke, wenn auch minder rapide Zunahme zeigten.

Die Verarbeitung des „Karnallit“ genannten Doppelsalzes von Chlorkalium und Chlormagnesium $\text{KCl} + 2\text{MgCl} + 12\text{H}_2\text{O}$ auf Chlorkalium bildet noch heute die Hauptaufgabe der Stäfsfurter Fabrikation und so einfach dieser Prozess scheinbar ist, so bietet er doch mannichfache für den Chemiker interessante Komplikationen, weil das Karnallitsalz, aus dem in reinem Zustande durch einfaches Übergießen mit Wasser das Chlorkalium abgeschieden werden kann, im Salzlager bis zu 50 Prozent mit andern Salzschieben, namentlich mit Steinsalz, Kainit ($\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MgSO}_4 + \text{MgCl} + \text{CHO}$) in Tachhydrit ($\text{CaCl} + 2\text{MgCl} + 12\text{H}_2\text{O}$) und mit unlöslichem Gips, Mergel und Eisenglimmer durchsetzt vorkommt, von denen es, da eine vollkommene mechanische Scheidung nicht möglich ist, auf chemischem Wege durch Lösung und Krystallisation getrennt werden muß, um das für die Zwecke der Fabrikation von Salpeter, Pottasche, Alaun, chloressaurem Kali und andern von der Industrie erfordernden Präparaten in mehr oder minder reinem Zustande nötige Chlorkalium herzustellen, welches jetzt mit einem Gehalt von 80 bis 99 1/2 Prozent im großen geliefert wird. Redner erläutert nun an der Hand der Theorie die verschiedenen in der Stäfsfurter Industrie üblichen Scheidungsmethoden und die für diesen Zweck benutzten Verkleinerungs-, Löse- und Verdampf-Apparate. In bezug auf letztere bemerkt er, daß die Kaliindustrie bisher trotz des ihr von der Zuckerfabrikation gegebenen Vorbildes weit zurückgeblieben sei und daß erst in den letzten Jahren durch Einführung der zwar den triple effek Verdampfapparaten nachgebildeten aber dem Bedürfnis der Kaliindustrie sehr geschickt angepaßten WÜSTENHAGENschen Verdampfpfannen der erste wichtige Fortschritt nach dieser Richtung hin gemacht sei. Neben der Darstellung des Chlorkaliums hat in den letzten Jahren auch die Fabrikation von schwefelsaurem Kali und schwefelsaurer Kalimagnesia sowohl aus Kainit als Chlorkalium und Kieserit an Ausdehnung gewonnen, doch ist die Abhängigkeit dieser Fabrikation von den jeweiligen Preisen des monopolisierten Kainits der Entwicklung dieser Industriebranche wenig förderlich, um so mehr, als die sehr einfache Darstellung des schwefelsauren Kali aus Chlorkalium und Schwefelsäure durch die infolge Ausdehnung der Ammoniakodafabrikation erhöhten Preise der dabei als Nebenprodukt entfallenden Salzsäure jetzt noch begünstigt wird. Es möchte sich aber empfehlen, für die Darstellung von schwefelsaurem Kali die bisher noch völlig ungenutzten mächtigen Lager von Polyhalit, welche in ihrer Zusammensetzung dem neuerdings gefundenen Krugit entsprechen, — $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MgSO}_4 + 2\text{CaSO}_4 + 2\text{aq.}$ — mal näher ins Auge zu fassen.

Die Verwendung der Stäfsfurter Kaliprodukte als Düngemittel, welcher LIEBIG schon bei den ersten durch Redner anfangs der 60er Jahre angeführten Versuchen eine große Zukunft in Aussicht stellte, hat die damals gehegten Erwartungen erfüllt und sich über

die ganze Welt verbreitet. Es ist sicher, daß der in der letzten Zeit etwas zu rapide Aufschwung, den die deutsche Zuckerindustrie genommen, nicht am wenigsten der auf rationeller Düngung basierten vorzüglichen Qualität der deutschen Rübe zu danken ist. Auch die Kultur der Moor- und Heideländereien hat durch die Kalidüngung großartige Resultate geliefert. Wenn freilich einige Landwirte im Übermaß eine Reservierung unserer Kalischätze für den deutschen Ackerbau verlangen, so zeigt dies, daß man eben von den Lehren der Handelsgeschichte nichts weiß. Der König von Neapel hatte auch 1835 geglaubt, durch Erschwerung der Ausfuhr sizilischen Schwefels die englische Industrie zu schädigen, und hat damit nur zum Segen der Industrie die Benutzung des Schwefelkieses als Ersatz für Schwefel ins Leben gerufen. In ähnlicher Weise würde eine Erschwerung der Ausfuhr unserer Kalisalze nur eine Prämie für die Entwicklung der Kalifabrikation aus den Mutterlaugen der Seesalzsalinen bilden; denn man darf nicht vergessen, daß, so reich und unerschöpflich die deutschen Kalisalzlagern sind, sie doch verschwinden gegen den Vorrat, den das Weltmeer, von dem Stassfurt eine kleine austrocknete Bucht repräsentiert, noch in sich birgt.

Die Fortschritte, welche namentlich die Franzosen, in letzter Zeit bei Verwertung der Seesalzmutterlaugen machen, sind höchst anerkennenswerte. Unter den Nebenprodukten der Stassfurter Fabrikation sind in erster Reihe zu nennen die hauptsächlich aus Steinsalz und Kieserit bestehenden Löserückstände, welche teils zu Kieserit, und daraus weiter zu kristalligertem schwefelsaurer Magnesia verarbeitet werden; zum andern Teil aber durch Doppelzersetzung der gemischten Lösung bei Winterkälte große Massen von sehr reinem Glaubersalz geben. Immerhin dürfte der Kieserit als billigstes lösliches schwefelsaures Salz auch noch für andre technische Verwendungen eine große Bedeutung gewinnen. In noch höherem Maße gilt dies aber von den jetzt noch in enormen Massen mit den letzten Mutterlaugen ungenutzt fortfließendem Chlormagnesium, die zwar teilweise für die vom Redner in Stassfurt begründete Bromfabrikation das Material liefert, aber dabei eine Verminderung nicht erleidet. Auch diejenigen Quantitäten von Chlormagnesium, welche jetzt für Appretur- und Webereizwecke verbraucht werden, sind verschwindend gegenüber der namhaften Produktion, die bei einer Rohsalzverarbeitung von 20 Mill. Zentnern etwa 4 Mill. Zentner wasserfreies Chlormagnesium p. a. beträgt. — Die vor einigen Jahren mit so viel Hoffnungen begrüßten Projekte, aus dieser Mutterlauge Magnesium zur Darstellung von Zementen und hochfeuerfesten Steinen zu gewinnen, haben leider noch wenig greifbare Resultate ergeben und würden auch der Nachbarschaft von Stassfurt wenig nützen, da diese für Chlormagnesium Chlorkalcium eintauschen würde; große Beachtung und ernstes Studium verdient dagegen die schon in den ersten Anfängen der Stassfurter Fabrikation ins Auge gefaßten, durch die Ausbreitung der Ammoniakrohfabrikation aber erst zu voller Berechtigung gelangten Bestrebungen, das Chlormagnesium entweder direkt als Ersatz für Salzsäure oder als Quelle für Gewinnung von Salzsäure und Chlor zu benutzen; indem man es durch glühenden Wasserdampf zerlegt. In erster Beziehung mag die vom Redner vorgeschlagene Verwendung des Chlormagnesiums zur Extraktion des freien Kalkes aus basischen Konverterschlacken und andern Phosphaten erwähnt werden, ungleich bedeutsamer sind aber die von SOLVAY, PECHINEY und neuerdings von JOSEF TOWNSEND gemachten Versuche, das Chlormagnesium für die Chlorkalkgewinnung zu verwerten. Die gesamte englische Chlorfabrikation hat in den letzten Jahren 130,000—140,000 Tons pro anno betragen. Zur Herstellung von 1 Ton Chlorkalk sind ungefähr erforderlich 3,3 Tons Salzsäure, die 4 Mill. Zentner Chlormagnesium, welche jetzt bei der Stassfurter Kalifabrikation ungenutzt fortlaufen, repräsentieren aber mit ihrem Gehalt von ca. 3 Mill. Zentnern = 150,000 Tons Chlor: 9 Mill. Zentner = 450,000 Tons rohe Salzsäure und würden also vollkommen ausreichen, um Ersatz für die gesamte englische Chlorfabrikation zu schaffen. Auf dieses Ziel müssen die Bestrebungen unserer Chemiker gerichtet werden, damit Stassfurt nicht allein den Kalimarkt der Welt, sondern die deutsche chemische Industrie in gleicher Weise auch den Weltmarkt überhaupt beherrscht.

Inhalt. — Original-Abhandlungen. Über Einrichtung amtlicher Untersuchungsstationen, ihre Organisation und Besetzung, von H. ZERENER. (Schluß.) — Mitteilungen aus der Städt. Kontrollstation für Nahrungsmittel in Kiel, von TH. SCHNITZE. — **Neues aus der Litteratur.** Eine allgemein anwendbare Methode zur Untersuchung der Fette, von HÜBL. (Schluß.) — Zusammensetzung von Bieren aus der internationalen Ausstellung in Amsterdam im Jahre 1883, von C. G. ZETTERLUND. — **Berichte über Sitzungen, Ausstellungen.**

Verlag von Leopold Voss in Hamburg und Leipzig. — Druck von J. F. Richter in Hamburg.

Hierbei eine litterarische Beilage von LEOPOLD Voss in Hamburg, betr. Beilstein, Handbuch der organischen Chemie. Zweite, umgearbeitete Auflage.

der Analytischen Chemie

für
Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

No. 21.

IV. Jahrgang.

1. November 1884.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagsbuchhandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Vereinsnachrichten.

Zur Aufnahme in den Verein, als außerordentliches Mitglied, hat sich
gemeldet:

Herr Dr. LANDGRAF-Mannheim.

Original-Abhandlungen.

Die Anwendung des Refraktometers in der Bieranalyse.

(I. Teil.)

Seit mehreren Jahren habe ich das Refraktometer in der Analyse von Nahrungsmitteln etc. zu verwenden gesucht und von den verschiedensten Gegenständen, welche der Analyse im täglichen Leben unterliegen, den Brechungsponenten bestimmt.

Ich machte damals¹ auf die Verwendbarkeit des Refraktometers zur Petroleum- und Glycerin-Beurteilung aufmerksam, ohne jedoch zu verschweigen, daß der Wert derartiger Beurteilungen immer nur ein relativer sei.

Neuerdings habe ich in Anlaß einer großen Anzahl von Bieranalysen, welche im hies. Untersuchungsamt für die Brauerei-Ausstellung Hannover ausgeführt wurden, die Brauchbarkeit des Refraktometers in der Bieranalyse geprüft und habe dabei einige Vorfragen erledigt, welche ein allgemeines Interesse beanspruchen dürften.

Zuerst habe ich das Verhalten des Alkohols im Refraktometer eingehend geprüft und bin dabei zu Resultaten gelangt, welche beim ersten Anblick sehr auffallend erscheinen.

¹ Correspondenzbl. d. Vereins anal. Chem. 1880. 147.

Bei der Feststellung ob der Brechungsexponent von Alkohollösungen in Wasser in konstanter, regelmäßiger Weise wächst — denn falls ein solches regelmäßiges Wachsen nicht erfolgt, müßte von einer Anwendung des Refraktometers von vornherein abgesehen werden, da eine Berechnung des Brechungsvermögens $\frac{n-1}{d}$ aus $n = \frac{\sin i}{\sin r}$, wegen des fehlenden Wertes d sich nicht ausführen läßt — wurden sehr erhebliche Schwankungen in der Kurve des Brechungsexponenten gefunden.

So ergab absoluter Alkohol denselben Exponenten, wie ein Alkohol von 52 p. z., während den höchsten Exponenten der 79 prozentige Alkohol aufwies.

Es mußten daher die verschiedensten Mischungen von Alkohol und Wasser angefertigt und diese auf das spezifische Gewicht und den Brechungswinkel untersucht werden. Dabei wurde die bei Bieruntersuchungen übliche Temperatur von 15° C. eingehalten, und keine Korrektur berechnet.

Die erhaltenen Werte sind in Tabelle I niedergelegt.

Tabelle I.

Gewichts p. z. Alkohol	Spez. Gew.	Brechungs- exponent n (D) bei 15° C.	Gewichts p. z. Alkohol	Spez. Gew.	Brechungs- exponent n (D) bei 15° C.	Gewichts p. z. Alkohol	Spez. Gew.	Brechungs- exponent n (D) bei 15° C.
0	1.0000	1.3330	34	0.9505	1.3568	68	0.8755	1.3654
1	0.9981	1.3336	35	0.9486	1.3573	69	0.8729	1.3656
2	0.9965	1.3342	36	0.9467	1.3578	70	0.8704	1.3656
3	0.9947	1.3348	37	0.9448	1.3583	71	0.8680	1.3657
4	0.9930	1.3354	38	0.9429	1.3588	72	0.8657	1.3657
5	0.9914	1.3360	39	0.9410	1.3592	73	0.8635	1.3658
6	0.9898	1.3367	40	0.9391	1.3596	74	0.8613	1.3658
7	0.9884	1.3374	41	0.9371	1.3600	75	0.8590	1.3659
8	0.9869	1.3381	42	0.9350	1.3604	76	0.8567	1.3659
9	0.9855	1.3388	43	0.9329	1.3608	77	0.8543	1.3659
10	0.9841	1.3395	44	0.9308	1.3611	78	0.8519	1.3659
11	0.9828	1.3402	45	0.9280	1.3614	79	0.8494	1.3660
12	0.9815	1.3410	46	0.9264	1.3616	80	0.8470	1.3659
13	0.9802	1.3418	47	0.9242	1.3618	81	0.8446	1.3659
14	0.9789	1.3426	48	0.9219	1.3620	82	0.8422	1.3659
15	0.9778	1.3434	49	0.9196	1.3622	83	0.8399	1.3659
16	0.9766	1.3442	50	0.9173	1.3624	84	0.8376	1.3658
17	0.9753	1.3450	51	0.9150	1.3626	85	0.8353	1.3658
18	0.9741	1.3458	52	0.9127	1.3628	86	0.8329	1.3658
19	0.9728	1.3466	53	0.9104	1.3630	87	0.8304	1.3657
20	0.9712	1.3474	54	0.9082	1.3632	88	0.8279	1.3657
21	0.9699	1.3482	55	0.9060	1.3634	89	0.8253	1.3656
22	0.9686	1.3490	56	0.9038	1.3636	90	0.8225	1.3654
23	0.9673	1.3498	57	0.9016	1.3638	91	0.8196	1.3652
24	0.9660	1.3505	58	0.8994	1.3640	92	0.8166	1.3650
25	0.9647	1.3512	59	0.8971	1.3642	93	0.8135	1.3647
26	0.9634	1.3519	60	0.8948	1.3644	94	0.8104	1.3644
27	0.9621	1.3526	61	0.8925	1.3645	95	0.8074	1.3641
28	0.9608	1.3533	62	0.8902	1.3646	96	0.8045	1.3638
29	0.9594	1.3539	63	0.8879	1.3648	97	0.8016	1.3635
30	0.9578	1.3545	64	0.8855	1.3649	98	0.7988	1.3632
31	0.9561	1.3551	65	0.8831	1.3650	99	0.7960	1.3629
32	0.9543	1.3557	66	0.8806	1.3652	100	0.7932	—
33	0.9524	1.3563	67	0.8781	1.3653			

Hieraus ergibt sich, daß bei der Verdünnung des Alkohols mit Wasser der Brechungsexponent nicht abnimmt, sondern langsam und immer langsamer steigt, bis er bei 79 Gewichtsprozenten Alkohol das Maximum von 1.3660 erreicht. Von diesem Punkt an fällt derselbe wieder, erst sehr langsam, von 50 p. z. an schneller, und erreicht bei 22 p. z. den Punkt, wo die größte Abnahme stattfindet. Diese Abnahme bleibt dann jedoch ziemlich konstant bis zu Ende.

Die Erklärung für dieses auffallende Resultat ist darin zu finden, daß bei der Beobachtung im ABBÉschen Refraktometer der Wert $\frac{\sin i}{\sin r} = n_{(D)}$ ermittelt wird und daß dieser von d nicht direkt — proportional, sondern nach der Gleichung $\frac{n-1}{d}$ abhängig ist. Rechnet man nun nach der letzten Gleichung mit Zugrundelegung der in den Lehrbüchern für Äthylalkohol und Wasser aufgeführten Zahlen 0,4528 und 0,3324 den Exponenten in der Weise aus, daß man

$$\begin{aligned} x + y &= 100 \\ 0,4528 x + 0,3324 y &= a \cdot 100 \\ a &= \frac{n-1}{d} \text{ setzt,} \end{aligned}$$

wobei x = p. z. Alkohol

y = „ Wasser

a = Brechungswinkel der Mischung

n = Brechungsexponent

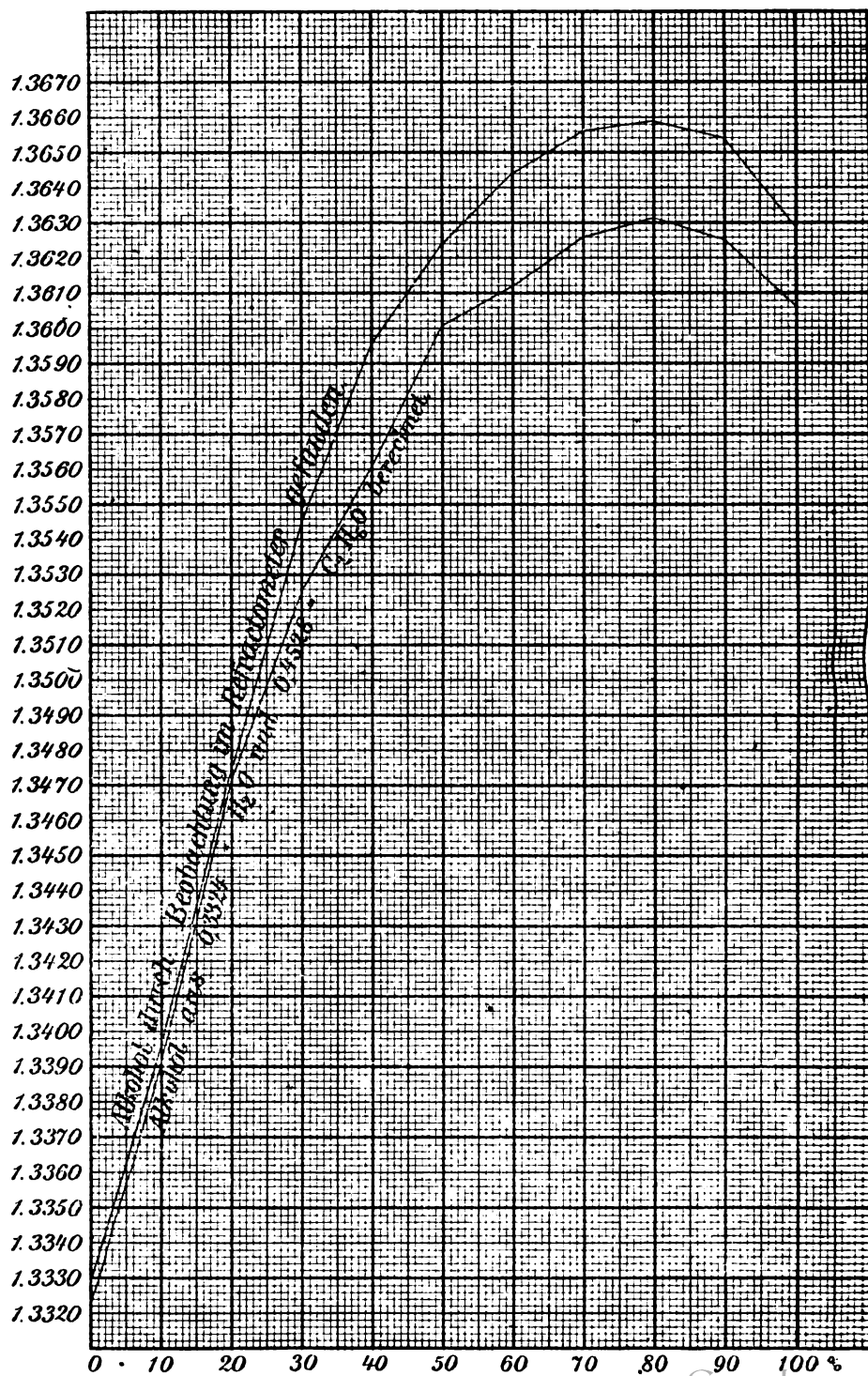
so lassen sich bei Einführung der Werte 1 — 100 für x die entsprechenden Werte a und daraus durch Einführung der korrespondierenden spezifischen Gewichte die Werte n berechnen.

Auf diese Weise erhält man

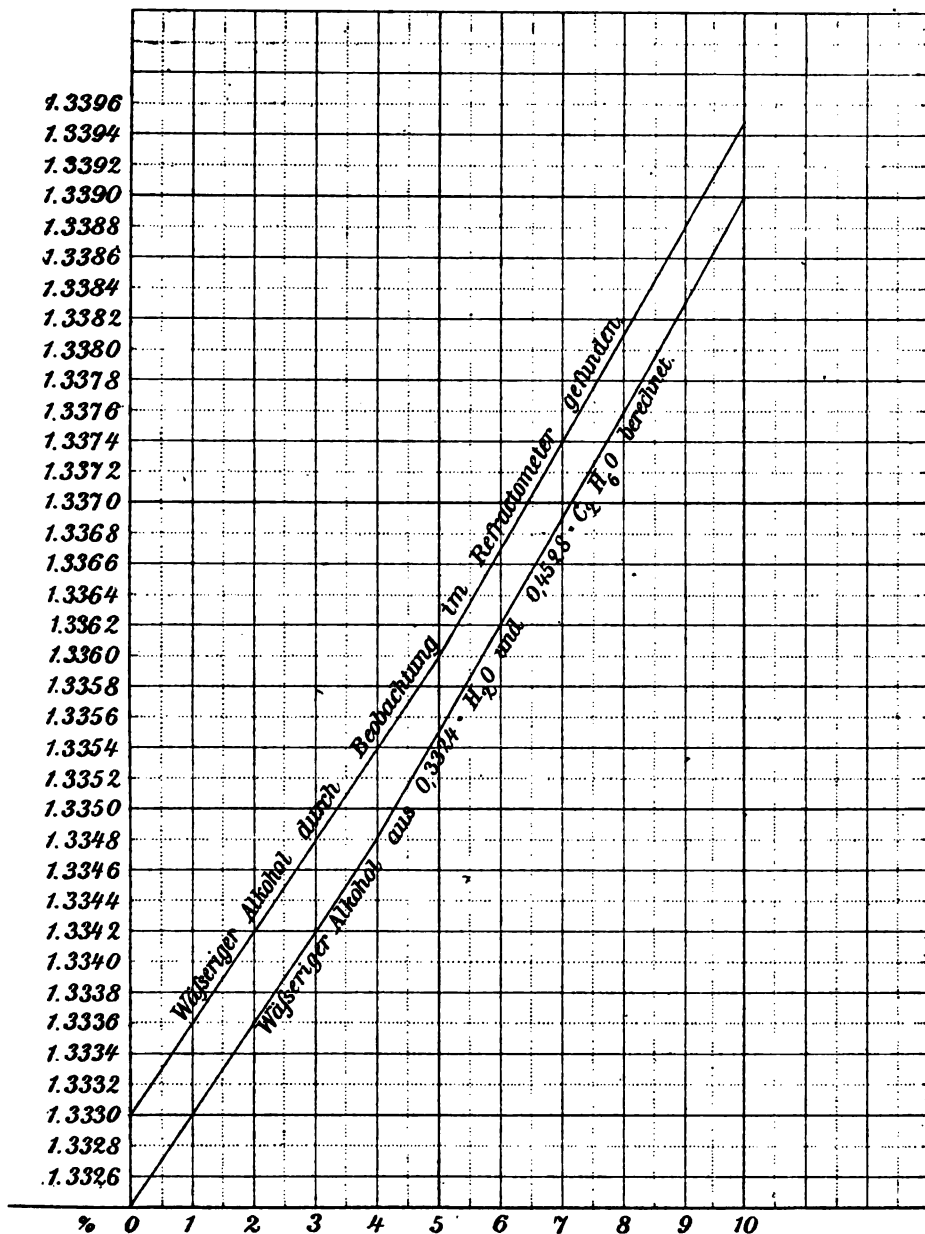
für 100 Gew. p. z. Alkohol	$d = 0,7964$	$n = 1,3606$
„ 90 „ „ „	$d = 0,8225$	$n = 1,3625$
„ 80 „ „ „	$d = 0,8470$	$n = 1,3631$
„ 70 „ „ „	$d = 0,8704$	$n = 1,3628$
„ 60 „ „ „	$d = 0,8948$	$n = 1,3612$
„ 50 „ „ „	$d = 0,9173$	$n = 1,3601$
„ 40 „ „ „	$d = 0,9391$	$n = 1,3561$
„ 30 „ „ „	$d = 0,9578$	$n = 1,3528$
„ 20 „ „ „	$d = 0,9712$	$n = 1,3472$
„ 10 „ „ „	$d = 0,9841$	$n = 1,3390$
„ 9 „ „ „	$d = 0,9855$	$n = 1,3383$
„ 8 „ „ „	$d = 0,9869$	$n = 1,3376$
„ 7 „ „ „	$d = 0,9884$	$n = 1,3369$
„ 6 „ „ „	$d = 0,9898$	$n = 1,3362$
„ 5 „ „ „	$d = 0,9914$	$n = 1,3355$
„ 4 „ „ „	$d = 0,9930$	$n = 1,3348$
„ 3 „ „ „	$d = 0,9947$	$n = 1,3342$
„ 2 „ „ „	$d = 0,9965$	$n = 1,3336$
„ 1 „ „ „	$d = 0,9981$	$n = 1,3330$
„ 0 „ „ „	$d = 1,0000$	$n = 1,3324$

Auch diese Brechungsexponenten bewegen sich, wie man sieht, in derselben abweichenden Weise, wie die gefundenen, und daß sie nicht genau mit den letzteren zusammenfallen liegt lediglich daran, daß in dem einem Falle andre Temperaturen und andre Werte zu Grunde gelegt sind.

Wie ähnlich dabei die Zahlen verlaufen, ersieht man am besten aus einer Nebeneinanderstellung der graphischen Darstellung:



Bis zum 20 prozentigen Alkohol laufen beide Kurven genau der für Wasser angenommenen Differenz 0,0006 entsprechend parallel und dann erst tritt eine der für die Alkohol-Differenz entsprechende grössere Abweichung ein.



Käme nun eine größere Alkoholzahl in Betracht, so wäre eine Benutzung des Refraktometers ohne gleichzeitige spezifische Gewichtsbestimmung des Alkohols selbst — und in diesem Falle ist sie überflüssig — aus-

geschlossen. Allein bei der Bier- und Weinanalyse kommen nur Werte von 1—20 p. z. in Betracht und für diese Fälle erweisen sich die Brechungsexponenten genau mit dem Gehalt an Alkohol gleichmäßig anwachsend, wie aus der Tafel II, welche die Werte für 1—10 graphisch darstellt, deutlich hervorgeht.

Sehen wir von den berechneten Werten ab, und setzen lediglich die für verdünnte Alkohollösungen praktisch gefundenen Zahlen ein, so ergibt sich folgende Alkohol-Tabelle für Bier:

Tabelle II.

Brechungs- exponent	Spez. Gew.	Alkohol Gew.	Brechungs- exponent	Spez. Gew.	Alkohol Gew.	Brechungs- exponent	Spez. Gew.	Alkohol Gew.
		p. z.			p. z.			p. z.
1.3330	1.0000	0	1.3352	0.9935	3.71	1.3374	0.9884	7.00
1.3331	0.9997	0.16	1.3353	0.9932	3.76	1.3375	0.9882	7.13
1.3332	0.9994	0.32	1.3354	0.9930	4.00	1.3376	0.9880	7.27
1.3333	0.9991	0.47	1.3355	0.9927	4.19	1.3377	0.9878	7.40
1.3334	0.9988	0.63	1.3356	0.9924	4.37	1.3378	0.9876	7.53
1.3335	0.9985	0.79	1.3357	0.9921	4.56	1.3379	0.9874	7.67
1.3336	0.9982	0.95	1.3358	0.9918	4.75	1.3380	0.9872	7.80
1.3337	0.9979	1.12	1.3359	0.9915	4.94	1.3381	0.9870	7.93
1.3338	0.9976	1.31	1.3360	0.9913	5.06	1.3382	0.9868	8.07
1.3339	0.9973	1.50	1.3361	0.9911	5.19	1.3383	0.9866	8.21
1.3340	0.9970	1.69	1.3362	0.9908	5.37	1.3384	0.9864	8.36
1.3341	0.9967	1.87	1.3363	0.9906	5.50	1.3385	0.9862	8.50
1.3342	0.9965	2.00	1.3364	0.9904	5.62	1.3386	0.9860	8.64
1.3343	0.9962	2.17	1.3365	0.9902	5.75	1.3387	0.9858	8.79
1.3344	0.9959	2.33	1.3366	0.9900	5.87	1.3388	0.9856	8.93
1.3345	0.9956	2.50	1.3367	0.9898	6.00	1.3389	0.9854	9.07
1.3346	0.9953	2.67	1.3368	0.9896	6.14	1.3390	0.9852	9.21
1.3347	0.9950	2.83	1.3369	0.9894	6.28	1.3391	0.9850	9.36
1.3348	0.9947	2.94	1.3370	0.9892	6.43	1.3392	0.9848	9.50
1.3349	0.9944	3.18	1.3371	0.9890	6.57	1.3393	0.9846	9.64
1.3350	0.9941	3.35	1.3372	0.9888	6.71	1.3394	0.9844	9.79
1.3351	0.9938	3.53	1.3373	0.9886	6.86	1.3395	0.9842	9.93
						1.3396	0.9840	10.08

Diese Tabelle gestattet, mit Umgehung der spezifischen Gewichtsbestimmung aus dem gefundenen Refraktionsexponenten die Gewichtsprocente Alkohol der untersuchten alkoholischen Lösung direkt abzulesen.

In der nächsten Abhandlung werde ich das Verhalten des Glycerins und Dextrins in verdünnten Lösungen, die Einwirkung der Farbstoffe auf das Refraktometer etc. besprechen, um damit festzustellen, inwieweit es gelingt, aus den gefundenen Refraktionsexponenten von Bier und Bierextrakt auf die Zusammensetzung des Bieres selbst zu schließen.

Hannover, Oktober 1884.

J. SKALWEIT.

Zur Prüfung der Weine auf Rohrzucker.

Vorläufige Mitteilung.

Gelegentlich der Ausführung einer Reihe von Weinanalysen hatte ich jedesmal, um auf Rohrzucker zu prüfen, eine Bestimmung des Zuckers vor und nach Inversion ausgeführt und war zu der Überzeugung gekommen, daß sich auf Grund dieser Bestimmungen auch verhältnismäßig geringe Quantitäten nicht invertierten Rohrzuckers nachweisen lassen. Ich bin deshalb dieser Frage etwas näher getreten, und wenn auch Geschäftsüberhäufung mich am Abschlusse dieser Untersuchung und an der Prüfung reiner Weine in größerer Anzahl bisher verhinderte, glaube ich doch eine kurze Mitteilung darüber geben zu sollen.

Die Methode, deren ich mich zur Bestimmung des Zuckers bediente war die ALLIHNsche Modifikation des SOXHLETSchen gewichtsanalytischen Verfahrens, die ich für Weine der maßanalytischen Methode vorziehen zu müssen glaube, und die bei richtiger Einteilung der Arbeit rasches Arbeiten gestattet. (Die Resultate wären einfach nach der ALLIHNschen Tabelle zu berechnen, was für diese Bestimmungen wohl überhaupt genügen dürfte.)

Um zunächst zu prüfen, ob man auf diesem Wege wohl überhaupt zu vergleichbaren Zahlen gelangen wird, prüfte ich einige echte Weine und zwar Weißweine in der Art, daß ich

1. direkt den Zuckergehalt derselben bestimmte,
2. dieselben durch Erwärmen mit Salzsäure (ohne Druck) invertierte und nun nochmals den Zucker ermittelte.

Es wurden so erhalten aus je 25 ccm Wein:

	Direkt	Invertiert	Diff.
Abtsleiten 1881er..	0,037 g Cu.	0,051 g Cu.	0,014
Neuberg 1878er...	0,077 "	0,091 "	0,014
Stein 1876er.....	0,052 "	0,071 "	0,019
Schalksberger.....	0,111 "	0,126 "	0,015
Wein von Neuland	0,065 "	0,076 "	0,011,

bei der 2. Bestimmung sonach jedesmal um geringe Menge mehr.

Da möglicherweise diese Mehrfällung von Kupferoxydul der Inversion eines gummiartigen Körpers zuzuschreiben sein könnte¹, suchte ich diesen mit Alkohol zu fällen und dann für sich zu invertieren. Es wurden je 100 ccm der Weine auf etwa $\frac{1}{4}$ konzentriert und mit Alkohol versetzt, so lange die Trübung zunahm. Es setzte sich an den Gefäßwandungen eine klebrige Fällung an, von der die überstehende Flüssigkeit sich klar abgießen ließ. Diese Fällung wurde in Wasser aufgenommen, mit Salzsäure — zunächst ohne Anwendung von Druck — invertiert, die invertierte Flüssigkeit nach dem Neutralisieren auf 100 ccm gebracht und nun in 25 ccm die Zuckerbestimmung vorgenommen.

Es wurden erhalten aus 25 ccm:

		Diff. aus obigen Bestimmungen
Abtsleiten....	0,011 g Cu.	0,014 g Cu.
Neuberg.....	0,013 "	0,014 "
Stein.....	0,018 "	0,019 "
Schalksberg..	0,011 "	0,015 "
Neuland.....	0,011 "	0,011 "

¹ Vgl. indes NESSLER und BARTH. *Ztschr. anal. Chem.* 22. 160.

Es stimmten sonach die für das Präzipitat direkt erhaltenen Zahlen ziemlich genau mit den als Diff. berechneten überein.

Ob hier wirklich ein gummiartiger Körper vorliegt oder pektinartige Stoffe, wie NESSLER und BARTH annehmen, müssen weitere Untersuchungen zeigen.

Alle diese Bestimmungen waren unter Einhaltung einer Kochdauer von 5 Minuten, vom Eintragen des Weines in die siedende FEHLINGSche Lösung an gerechnet, ausgeführt.

Es war mir nun schon früher aufgefallen, daß die Kochdauer von Einfluß auf die Fällung ist; ich stellte deshalb Versuche in dieser Richtung an und machte gleichzeitig, um die Übereinstimmung der Resultate bei gleicher Kochdauer festzustellen, auch hier einige Versuche.

Es ergab mir ein und derselbe Wein an g Cu pro 25 cem:

bei 5 Min. Kochzeit	bei 10 Min. Kochzeit	bei 15 Min. Kochzeit
0,027 g Cu.	0,042 0,045 0,049 g Cu.	0,066 g Cu.

Der Schalksberger, den ich schon bei 5 Min. Kochdauer geprüft hatte, ergab bei 10 Min. Kochdauer durchweg höhere Werte, die aber untereinander übereinstimmten.

	Direkt	Nach Inversion	Alkoholfällung
5 Min.	0,111 g Cu.	0,126 g Cu.	0,011 g Cu.
10 Min.	{ 0,143 "	0,166 "	0,019 "
	{ 0,141 "	0,161 "	0,024 "
	{ 0,142 "	0,154 "	0,019 "

Es ist sonach bei Zuckerbestimmungen in Weinen notwendig, eine stets gleiche Kochdauer einzuhalten; dann werden die Resultate unter einander vergleichbar sein. Welche Zeit zu wählen, ist noch zu eruieren.

Da, wie auch NESSLER und BARTH¹ betonen, Farb- und Gerbstoff des Weines auf die FEHLINGSche Lösung wirken, prüfte ich die Größe dieses Einflusses.

Der Weißwein, der bei einer Kochdauer von 10 Min. ergeben hatte,
0,042 0,045 0,049 g Cu,
ergab nach Entfärbung mit Tierkohle:
0,041 g Cu;

Derselbe ergab bei Inversion:

nicht entfärbt	mit Tierkohle entfärbt
0,061 g Cu.	0,055 g Cu.

Bei schwach tingierten Weißweinen dürfte wohl — vorbehaltlich weiterer Bestätigung — die Entfärbung ohne weiteres unterbleiben können. Bei Rotweinen ist dies wesentlich anders.

Es ergaben:

	nicht entfärbt	mit Bleiessig entfärbt und wieder entbleit
Würzb. Rotwein (Schierlinger)	0,217 g Cu.	0,109; 0,127 g Cu.
Bordeaux.....	0,170 "	0,079 "

Das Entfärben mit Tierkohle scheint bei Rotweinen bedenklich zu sein; es scheint Zucker zurückgehalten zu werden, wie auch NESSLER und BARTH angeben. Der Wein, der bei Entfärbung mit Bleiessig geliefert hatte:

0,109 u. 0,127 g Cu,

¹ Ztschr. anal. Chemie. 22. 163.

ergab mit Tierkohle entfärbt nur

0,098 g Cu.

Andererseits dürfte bezüglich der Entfärbung mittels Bleiessig noch die Frage zu entscheiden sein, ob durch Bleiessig nicht auch der „gummiartige Körper“ mit niedergeschlagen wird.

Die Alkoholfällung aus den nicht entfärbten Rotweinen ergab:

Schierlinger: 0,023 g Cu
Bordeaux: 0,017 „

also ähnliche Resultate, wie ich sie oben für Weißweine mitgeteilt.

Vielleicht wird man doch mit unentfärbten Weine wenigstens vergleichende Bestimmungen ausführen können, d. h. ersehen können, ob die Differenz zwischen „Zucker, direkt bestimmt“ und „Zucker, nach der Inversion bestimmt“ normal ist oder auf unvergohrenen Rohrzucker deutet.

Die Methode der Alkoholfällung wurde von NESSLER und BARTH zum Nachweise etwaigen Gummizusatzes empfohlen; sie invertieren dabei unter Druck bei 110°. Es werden so höhere Werte sich ergeben, als bei Inversion ohne Druck.

So ergab der Eingangs erwähnte Schalksberger bei Inversion unter Druck:

Wein invertiert	Fällung invertiert
0,178 g Cu.	0,032 g Cu.

bei 10 Min. Kochdauer.

Dies die noch unvollständigen Resultate meiner Untersuchung, bei der ich von den Herren WIEDEMANN und GENTIL unterstützt wurde. Die weiteren Versuche werden zunächst noch einige dunkle Punkte aufzuhellen und dann festzustellen haben, innerhalb welcher Grenzen etwa die Schwankungen der Differenz zwischen den Zahlen für „Zucker, direkt“ und „Zucker, nach der Inversion bestimmt“ und die Schwankungen der Zahlen für die invertierte Alkoholfällung sich bewegen.

Doch glaube ich, daß ich hier schließlic zu brauchbaren Resultaten gelangen werde.

Würzburg.

LUDWIG MEDICUS.

Neues aus der Literatur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Volumetrische Bestimmung von Bleiacetat. MAC EWAN ist der Ansicht, daß man die Schwierigkeit der Fällungsmethode mit volumetrischer Oxalsäure dadurch umgehen könne, wenn die Bleiacetatlösung zu der zuvor erhitzten Lösung der Oxalsäure zugesetzt werde. Derselbe löst 10 g Bleiacetat in 100 ccm Wasser, oder er mischt 20 g Liquor plumbi subacetici mit Wasser zu 100 ccm und setzt nun von dieser Lösung zu einer bestimmten Anzahl ccm zu der zuvor auf dem Dampfbade erhitzten volumetrischen Oxalsäure. Aus dem Verbrauch ist der Gehalt der Lösung an Bleiacetat leicht zu berechnen. MAC EWAN will bei Beachtung dieser Vorsichtsmaßregeln viel genauere Resultate, als bei dem umgekehrten Fällungsverfahren erhalten haben. (*Chemist & Druggist*. *Arch. Druggist. Circul.* 2. 84.)

Apparat zur Bestimmung von Kohlensäure und Karbonaten, von R. BAU. Eine Modifikation und Verbesserung des SCHEIBLE'schen Apparats. Preis 45 Mark. Der Apparat soll sich nach den vorliegenden Zeugnissen sehr gut bewähren. (*Journ. f. prakt. Chem.* 1884. 489.)

Redestillation ätherischer Öle führt JOHN WILLIAMS aus in einem Bade von leicht schmelzbarem Metall, bestehend aus einer Legierung von Wismut, Kadmium, Zinn und Blei; die Legierung schmolz bei 140° C. Bei der Destillation gingen zuerst ein Gemisch von ätherischem Öl und Wasser, der auf das reine wasserfreie Öl und schliesslich hoch siedende Anteile des Öles über; die letzteren stellten harzartige Körper dar, wahrscheinlich durch Oxydation des Öls entstanden. Diese Art der Destillation bewährte sich besser als die Destillation auf offener Gasflamme. (*Chemist and Druggist.* 1884. 375).
R.

Bestimmung von freien Fetten in Ölen, von L. ARSCHBUTT. Statt des gewöhnlichen Alkohols und Äthers, deren man sich bei der Bestimmung der freien Fettsäuren zur Auflösung des Fettes bedient, gebraucht Verf. doppelt destillierten Methylalkohol, welchen er vorher mit Natronlauge neutralisiert bis einige Tropfen Phenolphthalein demselben eine schwach rosa Farbe erteilen. Es wird titriert mit Normalsoda (40NaHO in einem Liter) wobei 1 cbcm entspricht

0,040 SO₂
0,281 g Ölsäure
0,283 „ Stearinsäure
0,255 „ Palmitinsäure.

Viele Öle enthalten kleine Mengen von freien Mineralsäuren, welche nach dem Raffinationsprozeß nicht ausgewaschen sind. Diese kann man schnell dadurch entdecken und bestimmen, daß man das Öl anstatt mit Alkohol und Phenolphthalein mit Wasser und Methylorange schüttelt, welch letzterer Indikator bekanntlich durch fette Säuren nicht angegriffen wird. Am besten trennt man in diesem Falle vorher das Wasser vom Öl und titriert beide einzeln für sich. (*Analyst.* 1884. September. 170.)

Über den Gehalt von freien Fettsäuren in einzelnen Ölen des Handels, von ARCHBUTT.

1. Olivenöl.

Fettsäuren in p. z.

Herstammung	Anzahl der Muster	Höchster Gehalt	Niedrigst. Gehalt	Durchschnitt
Malaga.....	12	25,1	2,3	8,1
Sevilla.....	7	10,0	2,5	5,3
Galliopolis.....	3	15,0	8,2	12,2
Gioja.....	2	10,4	10,0	10,2
Messina.....	5	11,3	8,2	9,0
Aus unbekannter Quelle.....	60	24,5	2,2	8,0

Diese Resultate zeigen, daß Olivenöl sehr erhebliche Mengen von freien Fettsäuren enthalten kann, ein Umstand, welcher den Wert desselben erheblich herabdrückt, weil ein säurehaltiges Öl wegen seiner Eigenschaft den Docht leicht zum Kohlen zu bringen, für Brennzwecke sich schlecht eignet.

2. Rüböl enthält stets eine gewisse Menge freie Fettsäuren, aber in weit geringerer Menge und in engeren Grenzen als Olivenöl. 44 Muster von reinem raffiniertem Rüböl enthielten in maximum 5,5, in minimum 1,7 p. z., im Durchschnitt 3,0 p. z.

3. Palmöl ist stets reich an freien Fettsäuren und schwankt der Gehalt zwischen 11,9 p. z. und 78,9 p. z. Freie Palmitinsäure greift Stahl ungeheuer leicht an, doch ist die korrosierende Wirkung welche das Öl auf Stahl ausübt, nicht in konstantem Maße mit dem Gehalt von freien Fettsäuren zunehmend. (*Analyst.* 1884. September. 171.)

Über die Reinigung des arsenhaltigen Zinks, von L. L'HOTÉ. Um das Arsen im Zink des Handels nachzuweisen, wird das letztere im MARSH'schen Apparat mit 10 procent. Schwefelsäure behandelt und das Arsen durch Erhitzen in schwerschmelzbarer Röhre zur Ausscheidung gebracht. Um sicher zu sein, daß die Zersetzung des Arsenwasserstoffs

eine vollkommene ist, wird $\frac{1}{10}$ neutrale Höllesteinlösung vorgelegt. Nach 3 stündiger Behandlung, während welcher die Silberlösung nicht getrübt werden darf, wird der Arsenring abgeschnitten, gewogen mit ein paar Tropfen Salpetersäure behandelt und wieder gewogen. Die Differenz ergibt die Menge des Arsens.

Bei dieser Methode wurden gefunden in 1 kg

Zink (Blatt)	1,75 mm	Dicke	von Vieille Montagne	36,0 mg
"	"	0,37 "	"	30,0 "
"	"	0,03 "	"	20,0 "
"	"	1,72 "	" Harfleur "	10,5 "
"	"	2,00 "	(Oestreich)	26,0 "

Über die Reinigung des Zinks ist bereits früher¹ berichtet worden. (*Annal. d. de Chim. et. d. Phys.* Sept. 84. S. 141.)

2. Nahrungs- und Genußmittel.

Die Bedeutung der Ameisensäure im Honig, von K. MÜLLENHOFF. Gelegentlich einer Untersuchung über die Entstehung der Bienenzellen bemerkte K. MÜLLENHOFF im vorigen Sommer, daß die Bienen, wenn sie den Honig verdeckelten, denselben mit Ameisensäure versehen, indem sie ihre Hinterleibsspitze mit hervorgedrücktem Giftstachel und daran hängenden kleinen Gifttröpfchen in die halbgeschlossene Zelle steckten. Der Umstand, daß die Versetzung des Honigs mit Ameisensäure nach seinen Beobachtungen erst beim Deckeln geschieht, gab Veranlassung, einige Versuche über die Unterschiede zwischen gedeckeltem und ungedeckeltem Honig anzustellen, wie der aus gedeckelten resp. ungedeckelten Zellen ausgeschleuderte Honig kurz und treffend von den Bienenzüchtern genannt wird.

Der Hauptunterschied der beiden Sorten ist, daß der aus gedeckelten Zellen entleerte Honig eine sehr bedeutende Haltbarkeit besitzt, der aus ungedeckelten Zellen entleerte dagegen verdirbt meistens sehr schnell.

Es liegt nahe, den Grund dieser Verschiedenheit auf den verschiedenen Gehalt derselben an Ameisensäure zurückzuführen.

Bereits durch JODIE (1866) war festgestellt, daß Ameisensäure ein vorzügliches Konservierungsmittel ist und weit wirksamer als Karbolsäure, Salicylsäure und andre Antiseptica Gärungs- und Fäulnisprozesse verhindert. Die Ergebnisse der theoretischen chemischen Untersuchungen JODIES wurden bestätigt und speziell in bezug auf die Bedeutung der Ameisensäure für den Honig erweitert durch ERLÉNMEIER, A. v. PLANTA, VOGEL und HOLZ.

Um sicher zu ermitteln, ob wirklich der Ameisensäuregehalt die Unterschiede zwischen dem gedeckelten und ungedeckelten Honig verursachte, versetzte MÜLLENHOFF deshalb im vorigen Herbst eine kleine Quantität ungedeckelten Honig (100 g) mit $\frac{1}{10}$ % Ameisensäure und bewahrte ein gleiches Quantum derselben Honigsorte ohne Ameisensäure in derselben Weise daneben auf. Die erste Probe hielt sich unverändert, die Probe II. dagegen ging in Gärung über. (*Tybl. deutsch. Naturforsch. u. Ärzte.* 1884. S. 175.)

Schokoladen-Bier hat SCHOLZ in Laubegast-Dresden (R. Patent vom 25. November 1883) in die Welt gesetzt. Das Verfahren zur Herstellung besteht darin, daß man die Bierwürze beim Kochen mit einer passenden Menge durch Digerieren von Kakao und Zucker mit destilliertem Wasser gewonnenem Kakaoextrakt versetzt. Die weitere Behandlung ist dann wie üblich. (*Wochenschr. f. Brauerei.* 1884. 573.) R.

Kofent ist kein Bier. In einer Brauerei Norddeutschlands war diejenige Flüssigkeit, welche nach mehrmaligem Aussüßen der Trebern durch Aufgießen von heißem oder kaltem Wasser nach dem Ablassen der Würze auf die bereits ausgezogenen Trebern, sowie durch ev. Zugeben von verbrauchtem Hopfen gewonnen wird (dieses Nachbier oder Schwachtrinken oder Kofent zeigt meist 1—1,5° Balling, wird der Selbstgärung überlassen und meist von den Arbeitern der landwirtschaftlichen Brauereien konsumiert), mit unversteuerten Koulour gefärbt und deshalb der Brauer in Anklage versetzt. Von den beiden geladenen Sachverständigen behauptete der eine „Kofent sei kein Bier“, der der andre „Kofent sei kaum Bier zu nennen“.

Auf Grund dieser Urteile, sowie auf Grund der Anmerkungen 1a alinea 2 des § 16 des Brausteuergesetzes vom 31. Mai 1872, wonach Kofent nicht zum Bierzuge zu rechnen ist, wurde der Angeklagte von der Defraudation freigesprochen. (*Wochenschr. f. Brauerei.* 1884. 571.) R.

¹ *Report. anal. Chemie.* 1884. 262.

Die Stärkesirup-Verarbeitung zu Tafelhonig seitens schweizerischer Fälscher bespricht die *III. Bienen-Ztg.* Hiernach wird der Kristallsirup oft nur gefärbt, oft nur mit wenig Honig versetzt. Da in dem Tafelhonig auch von der technischen Deputation in Berlin der Stärkezucker ermittelt wurde, so ist infolge Verfügung des Finanz-Ministeriums der Tafelhonig nach Nr. 25 des Zolltarifs mit 15 M. wie Sirup zur Verzollung zu ziehen. R.

Herstellung der Butter und dgl. mittels Elektrizität, von A. C. TICHENOR. Der Erfinder schlägt vor, die Sahne oder Milch in ein isoliertes Gefäß zu bringen, dann die Elektroden einzutauchen und so lange einen elektrischen Strom hindurchzuleiten, bis sich die Butterkügelchen ausgeschieden haben. Bei Verwendung von 45 l Flüssigkeit soll ein von einer Dynamomaschine gelieferter Strom, welcher 40 DANIELLSchen Elementen entspricht, 3 bis 5 Minuten lang wirken. Es soll sich dann die feste Masse von selbst im oberen Teil abscheiden, während der Rückstand in Form einer dünnen Flüssigkeit auf dem Boden bleibt und durch ein Rohr abgelassen werden kann. Das Produkt wird schließlich in einem Butterfasse oder einem ähnlichen Apparate weiter bearbeitet, um eine genügend feste und gleichartige Masse zu erhalten.

Zur Gewinnung geronnener Milch für die Käsebereitung wird Milch in derselben Weise der Wirkung des elektrischen Stromes ausgesetzt, worauf die geronnene Milch für die folgende Arbeit entfernt wird.

Um ranzige Butter wieder schmackhaft zu machen, soll dieselbe in Stücken in verdünnte Salzlösung oder Milch gethan werden, dann die Pole eingetaucht und der elektrische Strom so lange zur Wirkung gebracht werden, bis die Butter ihre ranzige Beschaffenheit verloren hat.

Bei der Behandlung von Speck verfährt man angeblich in derselben Weise, indem man Milch als Leitungsflüssigkeit für den elektrischen Strom gebraucht und so den üblen Geschmack, Geruch und die Unreinigkeiten, welche sich an der Oberfläche ansammeln, entfernt.

In gleicher Weise verfährt TICHENOR bei andern nicht flüssigen Fetten. Bei einer Fettmasse von ungefähr 0,5 t muß die Einwirkung des elektrischen Stromes ungefähr 2,5 Stunden dauern. Bei der Regenerierung von Ölen soll man keiner Leitungsflüssigkeit bedürfen, sondern den elektrischen Strom ohne jede Vermittelung durch das Öl leiten.

In welcher Weise der Strom, falls derselbe überhaupt durch diese Fette hindurch geht, diese Wirkung hervorbringen soll, ist leider nicht angegeben. (D. R. P. Kl. 53 No. 27795 vom 8. Juli 1883.)

Über die Zusammensetzung der Aschen von Kuhmilch von M. SCHRÖDT und H. HANSEN. Der Zweck dieser Arbeit war, die Schwankungen festzustellen, welche in der Zusammensetzung der im Laufe der Laktationszeit der Kühe gewonnenen Milch asche auftreten können. Wir begnügen uns an dieser Stelle die Durchschnittszusammensetzung der Asche von normalen Kühen hierherzusetzen und auf die Differenzen gegen frühere Analysen hinzuweisen:

Kaliumoxyd	20,61	p. z.
Natriumoxyd	16,15	"
Calciumoxyd	20,97	"
Magnesiumoxyd	2,75	"
Eisensesquioxid	0,19	"
Schwefelsäureanhydrid	3,74	"
Phosphorsaureanhydrid	22,18	"
Chlor	17,63	"
Summa	104,22	p. z.
ab Sauerstoff für Chlor	3,97	"
	100,25	p. z.

(Landwirtsch. Versuchsst. Band XXXI. Heft 1. S. 55 ff.)

Über die Gegenwart von Aldehyd in Getränken. Gelegentlich seiner Studien über die Schädlichkeit der Verunreinigungen des Kartoffelsprits spricht BROCKHAUS¹ die Ansicht aus, daß die Thatsache, daß Jungwein berauschender wirke als alter Wein, zurückzuführen wäre auf die Anwesenheit von Aldehyd in demselben. Es ist dem Referenten nicht bekannt, daß Aldehyd im Weine nachgewiesen wäre. C. WEIGELT hatte

¹ *Rept. d. anal. Chemie.* 1882. II. 363.

indes Gelegenheit, dessen Anwesenheit in altem Äschgriser¹ zweimal sicher zu beobachten. Der Aldehydgeruch ist ein so charakteristischer, daß dieser Körper auch ohne chemischen Nachweis sich zweifellos erkennen läßt. (*Oenolog. Jahresbericht. V. Jahrgang. 188.*)

Das Verhältnis von Alkohol zu Glycerin im Biere, von E. Egger. Verf. hat durch einige Analysen festzustellen versucht, wie sich im Verlauf der Biergärung das Verhältnis des Alkohols zu dem Glycerin stellt.

Es wurden gefunden:

Tag der Entnahme	Spez. Gew. der Würze bei 15° C.	100 g Würze enthielten:		Alkohol u. Glycerin	
		Alkohol g	Glycerin g	Alkohol	Glycerin
30/11 1883	1,0550	—	—	—	—
4/12 1883	1,0440	1,62	0,085	100	5,18
7/12 1883	1,0290	3,12	0,115	100	3,68
11/12 1883	1,0248	3,71	0,173	100	4,66
4/1 1884	1,0217	4,00	0,162	100	4,05
23/1 1884	1,0209	4,12	0,164	100	3,98
27/2 1884	1,0199	4,12	0,160	100	3,88

(*Archiv f. Hygiene. 1884. 254.*)

Das Drehungsverhältnis des Milchezuckers von PELLET und BIARD.

Drehungsvermögen des Milchezuckers für die empfindliche Farbe.. 59,0°

Rohrzuckers für die empfindliche Farbe .. 73,8°

Polarisationsgewicht für Milchezucker 20,25 g

Rohrzucker 16,19 g

1 g Milchezucker lenkt ebensoviel ab wie 0,80 g Rohrzucker.

1 " Rohrzucker " " " 1,25 " Milchezucker.

1 " Milchezucker fällt..... " " 1,166 " metallisches Kupfer.

1 " Rohrzucker " " " 1,857 " " "

1 " Kupfer entspricht..... " " 0,858 " Milchezucker.

1 " " " " " 0,539 " Rohrzucker.

1 " Milchezuckerreduziertebenso stark wie 0,628 " Rohrzucker.

1 " Rohrzucker " " " 1,592 " Milchezucker.

(*Bull. Ass. Chim. Ztschr. d. Ver. f. Rüb. Z.-Ind. 21. 549—553.*)

3. Gesundheitspflege.

Beiträge zur Kenntnis der Trichinosis und der Actinomycosis bei Schweinen.

von R. VIRCHOW. Die in einer beträchtlichen Anzahl der größeren deutschen Städte angestellten Nachforschungen VIRCHOWS haben ergeben, daß trotz der weiten Verbreitung der amerikanischen Fleischwaren eine Trichinenepidemie durch dieselben niemals veranlaßt wurde. Die Angabe einiger Bremer Ärzte, daß daselbst 1873 mehrere Personen nach dem Genuße eines amerikanischen Schinkens erkrankt seien, steht ganz vereinzelt da. Mit Ausnahme dieses, außerdem nicht ganz beweisenden Falles, sind lebende Trichinen in amerikanischen Fleischwaren überhaupt nicht ermittelt worden. — Im Schweinefleisch finden sich neben verkalkten Trichinen, Guanidinknoten und Cysticorken oft weiße, von einer starken intramuskulären Wucherung umgebene Konkremeute vor, welche sich durch ihre Größe, solide Beschaffenheit und mehr rundliche Form von allen andern unterscheiden. Es handelt sich hier um Aktinomykose und da neben älteren verkalkten Knoten leicht frische vorhanden sein können, so scheint es ratsam, derartiges Fleisch nicht als Nahrungsmittel zu verwenden. (*VIRCHOWS Arch. 1884. 534.*) A.

¹ Unter Äschgriser versteht man im Elsass einen Wein mit eigenartigem Wallnufgeschmack. Derselbe ist auf gewisse Gegenden nicht aber auf bestimmte Traubensorten beschränkt. „Über Nacht wird's Äschgriser“ pflegt man zu sagen, oder aber „der Wein wird Äschgriser oder, er wird stichig.“ Die fraglichen Weine zeigen in der That sämtlich nicht unerheblichen Gehalt an Essigsäure. C. WIEGELT ist geneigt, den Zustand, in welchem der Wein sich als Äschgriser befindet, trotzdem diese Weine sehr gesucht sind, als eine Krankheit aufzufassen und mangelhaften Kellern zuzuschreiben. Die Äschgriser sind recht wohlachmeckende, trockene, schnell berauschende Weine.

Verbreitung und Lebensfähigkeit von Bakterien, von MIQUEL. Aus den interessanten Resultaten, welche Verf. gelegentlich seiner Luftuntersuchungen auf den Schweizer Bergen, in der Umgebung des Thuner Sees und am Lac de Joux machte, heben wir folgendes hervor:

Kälte tötet Bakterien nicht. In einem Eisblock aus dem Lac de Joux konnten selbst nach 11 Monaten lebende Bakterien nachgewiesen werden. Atmosphärische Mikroben widerstanden 36 Stunden einer Kälte von -100° , ihre Wiederlebung wurde dadurch nur etwas langsamer.

Über die Menge der in der Luft anwesenden Bakterien wird folgende Zusammenstellung gegeben:

in einer Höhe von 2000—4000 m	0 Bakterien
auf dem Thuner See (560 m)	8 "
am Hotel Bellevue (500 m)	21 "
in einem Zimmer des Hotels	600 "
im Park de Montsouris	7600 "
in Paris, Rue de Rivoli	55,600 "

(Centralbl. f. allg. Gesundheitspf. 1884. 315.)

6. Pharmazie.

Prüfung der konz. Schwefelsäure, Phosphorsäure etc. auf Arsengehalt nach der Kramatomethode. H. HAGER berichtet darüber als Ergänzung seiner früheren Ausführungen¹ das Folgende: Gibt man auf einen (3—4 cm breiten und 10 cm langen) Streifen blankes Messingblech mittels Glaastabes in dicker Lage 1 bis 2 Tropfen reine konz. Schwefelsäure und erwärmt das Blech gelinde bis auf 50° bis 70° C., spült darauf die Säure mit Wasser ab, so findet man an der Lagerstelle keinen Fleck. Enthielt die Säure aber Arsensäure oder Arsensäure, so hinterbleibt ein grauer bis stahlblauer Fleck. — Hat man keine Blechstreifen von der erwähnten Größe, sondern nur schmalere Streifen, so gießt man in einen Reagiercylinder circa 4 ccm der konz. Schwefelsäure, stellt den Messingblechstreifen hinein und erhitzt bis auf etwa 80° bis 90° C. — Reine Säure bewirkt keine Veränderung, arsenhaltige beschlägt aber im Verlaufe einer Minute den von ihr bedeckten Teil des Messingblechs mit dem stahlgrauen Überzuge. Wäre nur Arsensäure als Verunreinigung vorhanden, so wird der Beschlag um einige Sekunden langsamer auftreten. Das Messingblech wird durch Bereiben mit feuchtem Sande wieder vom Flecke befreit, um es für weitere Reaktionen brauchbar zu machen. — Bei gewöhnlicher Temperatur zeigt konz. Schwefelsäure keine Aktion auf Messingblech, selbst wenn sie arsenhaltig ist. Reine Säure verhält sich auch bei 90° C. indifferent, wenigstens die erste halbe Stunde hindurch. — Mit dieser Methode ist für die konz. Schwefelsäure eine Reaktion erlangt, welche in Zeit einer Minute vollendet werden kann und doch eine ungemein große Schärfe aufweist. —

Bei der Phosphorsäure kann in gleicher Weise vorgegangen werden, nur muß das Erwärmen länger dauern, 2 bis 3 Minuten, bis durch Verdampfen des Wassers die Säure in einen konzentrierten Zustand übergegangen ist, und dann ist ein Erhitzen bis auf etwa 150° C. nötig.

Um leichter und sicherer zum Ziele zu gelangen, versetzt man 1 ccm Phosphorsäure mit 0,5 ccm Ameisensäure, damit die gegenwärtige Arsensäure in Arsensäure übergeführt wird. — Bei der Salzsäure kann der Tropfen verdampft werden. — Die Phosphorsäure kann auch zuvor mit einem doppelten Volumen reiner konz. Schwefelsäure vermischt werden; dennoch tritt die Reaktion nicht eher ein, als bis der Wassergehalt der Phosphorsäure verdampft ist.

Substanzen, welche sich in konz. Schwefelsäure farblos lösen, wie z. B. die Salze der Alkalien, können ebenfalls für diese Probe in konz. Schwefelsäure gelöst zur Anwendung kommen.

Nitrate sind auszuschließen. (Pharm. Centrallh. 1884. 461.)

Über quantitative Bestimmung des Gesamt-Alkaloid-Gehaltes der Chinarinden. J. SHIMOYANA aus Japan hat im Laboratorium des Herrn Professor FLÜCKIGER zu Straßburg i. E. eine Probe der verschiedenen Methoden vorgenommen um den Gesamt-Alkaloid-Gehalt der Chinarinden zu bestimmen, und ist dabei zu dem Resultat gekommen, daß das von H. MEYER angegebene Verfahren (Archiv d. Pharm. 1882. 725) eine vollständige Extraktion des Alkaloid-Gehaltes gewährt, und dessen Methode eine vollkommene ist.

¹ Report. anal. Chem. 1884. 183.

10 g Stammrinde von *Cinchona succirubra* und 10 g Kalkhydrat wurden nach demselben mit 180 g Weingeist von 90 Vol. Proz. eine Stunde lang am Rückfluschkühler auf dem Dampfbade zum kräftigen Kochen erhitzt. Nach dem Kochen und Erkalten wurde das Gewicht des Kolbeninhalts auf 200 g ergänzt und eine 5 g der Rinde entsprechende Menge: 90,8 g. des Auszuges aus dem Kolben genommen. (Da der Auszug einer Stammrinde 11,5 p. z., einer anderen 12,25 p. z. und einer Zweigrinde von *Cinchona succirubra* 6,5 p. z. Extrakt lieferte, so wurde als Mittel von Menge des Extrakts 9,37 p. z. angenommen, und die 5 g Rinde entsprechende Menge des Auszuges berechnete sich darnach auf 90,8 g.) Diese 90,8 g Auszug lieferten nach H. MEYERS Methode weiter behandelt 0,506 g, also 10,18 p. z. Alkaloide.

Der im Extraktionskolben zurückgebliebene Rückstand wurde eingetrocknet und im Extraktionsapparate mit heissem Chloroform ausgezogen. Aus dem Auszuge wurden 10,10 p. z. Alkaloide gewonnen. Die Extraktion nach H. MEYERS Vorschrift ausgeführt, war also eine vollständige gewesen.

Fernere Versuche haben gezeigt, daß auch ein dreimaliges Ausschütteln mit je 50 ccm Chloroform, wie es H. MEYER angibt, zur völligen Erschöpfung der wässrigen Flüssigkeit genügt. Da sich aber das Chloroform schwer von der wässrigen Flüssigkeit trennt, das Ausschütteln längere Zeit in Anspruch nimmt und überhaupt leicht zu Verlusten führt, so änderte SHIMOYANA den zweiten Teil von H. MEYERS Verfahren nach Angabe ARTHUR MEYERS in folgender Weise ab:

Die 90,8 g des Auszuges der Chinarinde (entsprechend 5 g Rinde) wurden in einer Schale mit 20 ccm 2 prozentiger Schwefelsäure versetzt, unter fortwährendem Umrühren auf dem Wasserbade vom Alkohol befreit und bis auf etwa 20 ccm eingedampft. Die Flüssigkeit wurde filtriert, das Filter und die Schale sorgfältig nachgewaschen, das Filtrat in einem Schälchen mit 1 g Magnesia usta versetzt und unter fortwährendem Umrühren auf dem Wasserbade eingetrocknet. Das zurückgebliebene trockne Pulver wurde 1,5 Stunden in einem Extraktionsapparate oder auf einem Filter mit heissem Chloroform vollständig ausgezogen, das Chloroformextrakt in ein Schälchen filtriert und durch freiwillige Verdampfung oder in gelinder Wärme zuletzt bei 100° eingetrocknet. Der Rückstand wurde als Alkaloid gewogen. So wurden aus einer Rinde, welche nach H. MEYERS Methode 11,2 p. z. Alkaloid lieferte, 11,3 p. z. an Alkaloiden erhalten. — Das Alkaloidgemenge war nicht mehr gefärbt, als das nach H. MEYERS Methode erhaltene und meist völlig kristallinisch. Die Analysen stimmten immer sehr gut unter einander. (*Archiv d. Pharm.* 1884. 695.)

Vergiftungen durch Einatmen von salpetriger Säure und Untersalpetersäure werden eine Anzahl gleichzeitig in der Berl. Klin. und der Deutschen med. Wochenschrift aufgezählt.

Einmal waren die Gase entwickelt worden durch Zusammenmischen von Chilisalpeter mit einem Superphosphat (aufgeschlossener Knochenkohle). Ein andermal hatte man in einem Materialwarengeschäfte Salpetersäure in eine zur Aufnahme überbrachte Blechschüssel dispensiert und die Käuferin beim Nachhausetragen dieser Schüssel infolge dessen massenhaft Untersalpetersäure eingeatmet. In einem dritten Falle hatte ein Chemiker sehr viel mit rauchender Salpetersäure gearbeitet u. a. m. — Diese Fälle mahnen alle diejenigen, welche mit solchen Dämpfen umzugehen haben, zur äußersten Vorsicht, denn mehrere dieser Vergiftungen endeten tödlich, obgleich die Zeitdauer des Einatmens in den erwähnten Fällen nur eine kurze gewesen war. (*Pharm. Centralh.* 1884. No. 37.) W.

Litteratur.

Anleitung zur chemischen Analyse des Weines, von Dr. EUGEN BORGMANN, mit einem Vorwort von Dr. C. R. FRESSENIUS. Wiesbaden, C. W. KREIDEL's Verlag. 1884. Preis 3 Mark.

Der durch seine Arbeiten mit dem leider viel zu früh dahingegangenen Prof. NEUBAUER in der Oenochemie wohlbekannte Verf. hat sich der Mühe unterzogen, die bei der Weinanalyse vorkommenden Operationen und Methoden, in allgemein verständlicher Weise zusammenzustellen und zu erläutern. An diese praktische Zusammenstellung finden sich mit Benutzung der vom Reich erlassenen Bestimmungen über Weinanalyse sachliche Darlegungen angelehnt, welche Schlüsse man berechtigt ist, aus den erhaltenen Resultaten zu folgern.

Somit entspricht das Werkchen den augenblicklichen Bedürfnissen und steht genau auf dem Standpunkt der Gegenwart.

Kleine Mitteilungen.

Celluloidimitation als Ersatz für Elfenbein. Das Ersatzmittel soll die Härte und den Glanz des Celluloids besitzen und feuersicher sein. Es wird nach dem „Techniker“ folgendermaßen hergestellt: Zu einer Lösung von 200 Tln. Cassia in 50 Tln. Ammoniakflüssigkeit und 400 Tln. Wasser oder von 180 Tln. Eiweiß in 400 Tln. Wasser werden 240 Tl. ungelöschter Kalk, 150 Tl. essigsaure Thonerde, 50 Tl. Alaun, 1200 Tl. schwefelsaurer Kalk und zuletzt 100 Tl. Öl gegeben; für dunkelfarbige Gegenstände fügt man statt der essigsauren Thonerde 75–100 Tl. Tannin hinzu. Die zu einem glatten Teige verarbeitete Masse wird mit Walzen zu Platten geformt; diese werden dann getrocknet, und in erhitzte Metallformen gepreßt, oder die Masse wird in Pulver verwandelt, und in die erhitzten Formen unter starkem Drucke eingepreßt. Die so gewonnenen Gegenstände werden in ein Bad aus 100 Tln. Wasser, 6 Tln. weißen Leim und 10 Tln. Phosphorsäure gebracht, schliesslich getrocknet, poliert und mit Schellack gefirnisset. (*Pol. Notizbl.* 89. 184.)

Branntwein-Thatsachen. Der Botschaft des Schweizer Bundesrates zur Alkoholfrage vom 18. Juni 1884 ist eine vergleichende Darstellung der Gesetze und Erfahrungen einiger ausländischen Staaten beigelegt, deren zusammenfassendem Schlusse wir einige Zahlen-Übersichten entnehmen:

Land	Getränk-Konsum		
	Branntwein	Liter auf den Kopf Wein	Bier
	50 p. z.		
Kanada.....	3,28	0,29	85,1
Finnland.....	3,30	?	?
Bemerkung: Wein wenig, Bier viel.			
Norwegen.....	3,90	1,00	15,0
Vereinigte Staaten.....	4,79	2,64	31,30
Bemerkung: Obstwein-Konsum mittelgroß.			
Großbritannien und Irland..	5,37	2,09	143,92
Österreich-Ungarn.....	5,76	22,40	28,42
Bemerkung: Obstwein-Konsum mittelgroß.			
Frankreich.....	7,28	119,20	21,10
Bemerkung: Obstwein-Konsum 19,6 l.			
Rußland.....	8,08	?	4,65
Bemerkung: Wein-Konsum gering.			
Schweden.....	8,14	0,36	11,00
Deutschland:			
Reichssteuerggebiet.....	8,60	6,00	65,00
Bayern.....	4,31	?	262,00
Bemerkung: Wein-Konsum gering.			
Württemberg.....	4,87	28,63	203,00
Baden.....	?	?	78,00
Bemerkung: Branntwein-Konsum nicht nennenswert, Wein- u. Obstwein-Konsum stark.			
Belgien.....	9,20	3,70	169,20
Niederlande.....	9,87	2,57	27,00
Dänemark.....	18,90	1,00	33,33

Man bemerke, wie diese Ziffern dem alten Vorurteil ins Gesicht schlagen, daß rauhes nördliches Klima das Branntweintrinken gleichsam erzwingt. (*Wochenblatt für Gesundheitspflege.*)

Inhalt. Vereinsnachrichten. — Original-Abhandlungen. Die Anwendung des Refraktometers in der Bieranalyse, von J. SKALWEIT. — Zur Prüfung der Weine auf Rohrzucker, von LUDWIG MEDICUS. — **Neues aus der Litteratur.** Volumetrische Bestimmung von Bleiacetat. — Apparat zur Bestimmung von Kohlensäure und Karbonaten, von R. BAUR. — Redestillation ätherischer Öle. — Bestimmung von freien Fetten in Ölen, von L. ARCHBUTT. — Über den Gehalt von freien Fettsäuren in einzelnen Ölen des Handels, von ARCHBUTT. — Die Bedeutung der Ameisensäure im Honig, von K. MÜLLENHOFF. — Über die Reinigung des arsenhaltigen Zinks, von L. L'HOTÉ. — Schokoladen-Bier, von Kofent. — Die Stärkesirup-Verarbeitung zu Tafelhonig. — Herstellung der Butter und dgl. mittels Elektrizität, von A. C. TICHENOR. — Über die Zusammensetzung der Aschen von Kuhmilch, von M. SCHRÖDT und H. HANSEN. — Über die Gegenwart von Aldehyd in Getränken. — Das Verhältnis von Alkohol zu Glycerin im Biere, von E. EGGER. — Das Drehungsverhältnis des Milchsuckers von FELLETT und BIARD. — Beiträge zur Kenntnis der Trichinosis, von R. VIRECHOW. — Verbreitung etc. von Bakterien, von MIQUEL. — Über quantitative Bestimmung des Alkaloidgehaltes der Chinarinden. — Prüfung der konz. Schwefelsäure etc. — Vergiftungen durch Einatmen von salpetr. Säure. — **Litteratur. — Kleine Mitteilungen.**

der Analytischen Chemie

für

Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

No. 22.

IV. Jahrgang.

15. November 1884.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagsbuchhandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Original-Abhandlungen.

Über Gutachten bei Leuchtgasvergiftung.

In München handelte es sich jüngst in einer Gerichtsverhandlung um die Frage, ob zwei im Dezember 1882 eingetretene Todesfälle durch Leuchtgas- oder durch Kohlendunst-Vergiftung veranlaßt waren. Bei dieser Verhandlung wurde ein großes Gewicht gelegt auf die in der *Zeitschrift f. Biologie*. XVI. veröffentlichten Untersuchungen über „Kohlendunst- u. Leuchtgasvergiftung“ von Dr. BIEFEL und Dr. POLECK. Dieser Umstand veranlaßte mich die erwähnten Untersuchungen näher anzusehen.

Die besagten Untersuchungen sind wirklich berufen, eine fühlbare Lücke auszufüllen; nur finde ich leider bei näherer Ansicht derselben so auffällige Resultate in den chemischen Analysen, daß ich unmöglich an die Richtigkeit derselben glauben kann. Ich gebe aber die Schuld hieran nicht den Herren Autoren, sondern den bei der Analyse gewählten Methoden.

Es sei mir hier erlaubt, einige der auffallendsten Analysen zu besprechen.

I. Auf Seite 313 im XVI. Band der erwähnten Zeitschrift findet sich eine Analyse a. von Leuchtgas und b. von diesem Leuchtgase, nachdem es durch ein 2,35 m langes mit Erde von sandiger humöser Beschaffenheit gefülltes Rohr geleitet war.

	a. Leuchtgas.	b. durch die Erdschichte geströmtes Leuchtgas.
CO ₂	3,06 p. z.	2,23 p. z.
Schwere Kohlenwasserstoffe	4,66 "	0,69 "
CH ₄	31,24 "	17,76 "
H	49,44 "	47,13 "
CO	10,52 "	13,93 "
O	0,00 "	6,55 "
N	1,08 "	11,71 "

Ich will zunächst das gegenseitige Verhältnis von N zu O berechnen. Zieht man vom N-gehalt des ausgeströmten Gases rund 1 p. z. als schon im Leuchtgase vorhanden ab, so erhält man im ausgetretenen Gase ein Verhältnis von 10,71 N zu 6,55 O, oder wie

62 p. z. N zu 38 p. z. O.

Die in der Erdschichte vorhandene Luft müßte also diese Zusammensetzung gehabt haben, während die atmosphärische Luft bekanntlich 79 p. z. N zu 21 p. z. O enthält.

Die im Erdboden enthaltene Luft kann doch unmöglich reicher an O sein als die atmosphärische, da die Feuchtigkeit der Erdschichte sicher eher O als N absorbieren würde, weil ersterer in Wasser leichter löslich ist, als letzterer. Durch Absorptions- und Diffusionsverhältnisse kann man dieses auffallende Zahlenverhältnis gewiss nicht erklären, obgleich die Herren Autoren dies anzunehmen scheinen.

Auffällig erscheint ferner, daß im Leuchtgas das Verhältnis von CO zu H wie 1 zu 4,699, und im ausgeströmten Gase nur noch wie 1 zu 3,383 ist. Nun ist aber CO fast doppelt so leicht in Wasser löslich als H, und sicher findet auch keine chemische Einwirkung von H auf die Erdschichte statt. Nie kann also die sicher Wasser enthaltende Erdschichte eine solche Verminderung von H im Verhältnis zu CO bewirkt haben, zumal als H doch leichter diffundieren müßte als CO.

Ich werde auf diesen Versuch noch zu sprechen kommen.

II. Ein reines Gegenstück findet sich auf S. 319. Da ist die Analyse eines durch lockeres Geröll in einen alten Kanal gelangten und dort ausgetretenen Leuchtgases angeführt zu:

Schwere Kohlenwasserstoffe	1,12 p. z.
CH ₄	12,47 "
H	14,90 "
CO	0,82 "
CO ₂	3,51 "
O	6,74 "
N	60,42 "

Nimmt man an, daß auf die hierin befindlichen 29,31 p. z. brennbarer Gase ca. 0,3 p. z. N als schon im Leuchtgase vorhanden gewesen zu rechnen ist und zieht man 0,3 von 60,42 N ab, so erhält man für die Kanalluft ein Verhältnis von 60,12 N zu 6,74 O, oder wie

90 p. z. N zu 10 p. O.

Die Luft im alten Kanal enthält allerdings noch CO₂; die Herrn Autoren berechnen dieselbe zusammengesetzt aus

CO ₂	4,96 p. z.
O	9,54 "
N	85,50 "

Aber auch unter Berücksichtigung der angeführten CO₂-menge müßte immer noch die Summe von O und CO₂ zu N im Verhältnis 21 zu 79 stehen. Dazu stammt ein guter Teil dieser 4,96 p. z. CO₂ vom Leuchtgase her.

Die Luft des alten Kanals kann hiermit unmöglich die angegebene Zusammensetzung gehabt haben. Die brennbaren Bestandteile (d. i. also das ursprüngliche Leuchtgas) sollen (S. 320) enthalten haben:

Schwere Kohlenwasserstoffe 3,85 p. z.

CH₄ 42,53 "
H 50,82 "
CO 2,80 "

Dieses Leuchtgas enthielt hiermit gar nur 2,8 p. z. CO, während doch die zuverlässigsten Analysen des Leuchtgases in den verschiedensten Städten Deutschlands stets Mengen von 4—10 p. z. CO aufweisen. Hier müßte also bei dem Passieren des Gases durch lockeres Geröll CO verschwunden sein, genau im Gegenteil zum ersterwähnten Versuch (auf S. 313), wo beim Passieren durch Erdreich der CO-gehalt zugenommen haben soll.

III. Auf S. 302 sind in einer Tabelle die Vergiftungsversuche mit Gemengen von Leuchtgas von ermittelter Zusammensetzung mit atmosphärischer Luft zusammengestellt. Bei diesen Versuchen wurde in einen 6000 l fassenden Raum (Versuchszimmer) das Versuchstier eingesetzt, Leuchtgas eingeleitet und nach einer gewissen Zeit kurz vor oder bei dem Tode des Tieres das Gemenge von Luft mit Leuchtgas aus dem Versuchszimmer zur chemischen Analyse aspiriert. Ich will hier nur den Versuch Nr. 2 besprechen, bei welchem zu gleicher Zeit die Versuchstiere 2a und 2b in das Versuchszimmer gegeben wurden; nur trat bei 2a der Tod bedeutend früher ein als bei 2b.

	Nr. 2. Z u s a m m e n s e t z u n g		
	des zum Versuch benutzten Leucht- gases	2a.	2b.
CO ₂	2,12 p. z.	0,08 p. z.	0,18 p. z.
Schwere Kohlenwasserstoffe	4,85 "	0,35 "	1,16 "
CH ₄	30,80 "	2,36 "	3,17 "
H	53,13 "	4,42 "	3,54 "
CO	6,75 "	1,48 "	0,53 "
O	0,42 "	19,15 "	18,11 "
N	1,93 "	72,16 "	73,31 "

Mengt man atmosphärische Luft mit so kleinen Mengen von Leuchtgas wie in den Versuchen 2a und 2b, so ist bei solcher Verdünnung unmöglich anzunehmen, daß aus diesem Gemische die leichteren Gase H und CH₄ merklich rascher diffundieren werden wie die schwereren. Da die Zusammensetzung des benützten Leuchtgases bekannt ist, so muß also auch in den Gemischen von Luft mit Leuchtgas bei den Versuchen 2a und 2b die gleiche gegenseitige Menge der Leuchtgasbestandteile wie in dem benützten Leuchtgas selbst gefunden werden. Ich will deshalb einige der wichtigeren Leuchtgasbestandteile auf je 1 CO berechnen, wodurch man folgende Tabelle erhält:

	Nr. 2. Im Leuchtgas treffen auf je 1 CO	In der aspirierten Zimmerluft treffen auf je 1 CO	
		im Versuch 2a.	im Versuch 2b.
Schwere Kohlenwasserstoffe	0,71	0,21	2,18
CH ₄	4,56	1,59	5,98
H	7,87	2,98	6,68

Ein Blick auf 2, 2a, 2b zeigt aber äußerst verschiedene Verhältnisse! Warum soll im Versuch 2a die Menge der übrigen Bestandteile des Leucht-gases im Verhältnis zu CO so stark abgenommen und dann im Versuch 2b wieder so bedeutend zugenommen haben? Die verhältnismäßige Abnahme an CO in Versuch 2b erklären die Herren Autoren (auf S. 341) zum Teil durch Einatmen von CO durch das Versuchstier. Die Menge CO, die das 1674 g schwere Kaninchen aufgenommen hat, wird kaum sehr bedeutend sein; nach GRUBER soll die Blutmasse eines erwachsenen Menschen etwa 1 l O resp. CO zu binden im stande sein. Um aber auch noch diesem Ein-wand Rechnung zu tragen, will ich das Verhältnis der Leuchtgasbestandteile nun auf je 1 CH₄ berechnen. Hierdurch erhält man folgende Tabelle:

	Nr 2. Im Leuchtgas treffen auf je 1 CH ₄	In der aspirierten Zimmerluft treffen auf je 1 CH ₄	
		im Versuch 2a.	im Versuch 2b.
Schwere Kohlenwasserstoffe	0,15	0,15	0,36
H	1,72	1,88	1,11
CO	0,22	0,62	0,16
CO ₂	0,069	0,034	0,056

Auch hier sieht man äußerst verschiedene Verhältnisse! Wodurch soll im Versuche 2a das Verhältnis von CO zu CH₄ sich verdreifacht haben im Vergleich zu Leuchtgas? Und weshalb soll in denselben Versuch der leichter diffundierbare H sich im Vergleich zu dem schwerer diffundierbaren CH₄ vermehrt haben?

Berücksichtigt man das Verhältnis von CH₄ und CO₂, so erhält man das auffallende Ergebnis, daß in dem Versuchszimmer, obgleich die Tiere darin geatmet haben, bei 2a die CO₂ im Verhältnis zu CH₄ gleich um die Hälfte und bei 2b immer noch merklich abgenommen haben. Wie ist denn das möglich!? Zumal als doch CO₂ schwerer diffundierbar ist als CH₄.

Ferner fällt mir noch auf: Bei einem als Nr. 1 bezeichneten Versuch wurde 2 Stunden und 12 Minuten lang Leuchtgas in das 6000 l fassende Versuchszimmer eingeleitet, wobei die Leuchtgasmenge zu ca. 400 l bei 4,7 Prozentgehalt an CO angegeben ist. Hieraus würde sich ein CO-gehalt der Versuchszimmerluft von 0,3 p. z. berechnen, womit bei Berücksichtigung der Diffusion durch das nicht fest schließende Zimmer die bei der Analyse der Zimmerluft gefundene Zahl 0,2 p. z. sich gut verträgt. Dagegen scheint aber bei Versuch 2a gar nicht die eingeleitete Leuchtgasmenge mit den in der aspirierten Zimmerluft gefundenen CO-gehalt stimmen zu wollen. Bei Versuch 2a wurde nämlich 65 Minuten lang durch den einen Hahn und dann noch 35 Minuten lang durch einen zweiten Hahn Leuchtgas von 6,75 p. z. CO-gehalt in das Versuchszimmer geleitet. Im Vergleich zu Versuch Nr. 1 müßten etwa 300 l Gas mit etwa 20 l CO eingeleitet worden sein. Das gäbe, selbst wenn keine Diffusion eingetreten wäre, in dem 6000 l fassenden Versuchszimmer eine Luft mit nur 0,33 p. z. CO und nicht, wie durch Analyse der aspirierten Luft gefunden worden ist, von 1,48 p. z. CO; vorausgesetzt, daß die Gaszuleitung in gleicher Zeit eine annähernd gleiche Gasmenge gefördert hat wie bei Versuch Nr. 1.

Durch Anführung dieser 3 Fälle glaube ich bewiesen zu haben, daß in der erwähnten, sonst verdienstvollen Arbeit der besagten Herrn Autoren sich doch zahlreiche analytische Fehler befinden, so daß die gefundenen Ergebnisse, resp. Zahlen, nicht unbedingt bei gerichtlichen Gutachten benutzt werden dürfen. Auf diesen Umstand besonders aufmerksam zu machen, ist der Zweck dieser Zeilen.

Als eine Hauptfehlerquelle in den erwähnten Analysen erachte ich den Umstand, daß in den Luftgemischen von viel Luft mit sehr wenig Leuchtgas, und also mit noch weit weniger CO, die volumetrischen Methoden zur Bestimmung so kleiner Mengen im Stiche liefen, da ja hierbei aus sehr kleinen Volumveränderungen, durch Einwirkung der Reagenzien erzeugt, auf das vorhandene Quantum geschlossen werden muß. So werden alle Fehlerquellen, wie unvollständige Absorption der schweren Kohlenwasserstoffe oder des Sauerstoffs, bei der Bestimmung von CO von überwiegendem Einfluß sein auf das Resultat. Die Herren Autoren sagen selbst auf S. 292 bei einem CO-gehalt von 0,18 p. z. wörtlich: „Die gefundene Menge des CO ist sehr gering und fällt fast innerhalb der Grenzen der Versuchsfehler.“ Ich möchte annehmen, daß die Grenzen der Versuchsfehler noch etwas weiter liegen werden! Auch fast bei allen auf S. 291 angeführten Versuchen mit Kohlendunstvergiftung handelt es sich um sehr kleine Mengen von CO; so ist in den 8 angeführten Fällen der CO-gehalt in 5 derselben nur zwischen 0,16 bis 0,3 p. z.

Ich glaube, daß es besser gewesen wäre, bei den Versuchen mit Leuchtgasvergiftung Gemische aus bestimmten Mengen von atmosphärischer Luft und von Leuchtgas durch ein kleines Versuchszimmer zu leiten, als nachträglich die Zusammensetzung des Gemisches von wenig Leuchtgas mit viel Luft durch die chemische Analyse bestimmen zu wollen. Am leichtesten würde man ein regulierbares und während der Versuchsdauer ganz konstant bleibendes Verhältnis von Luft zu Leuchtgas in beliebigen Quantitäten erzielen durch Anwendung einer größeren und einer kleineren Pumpe mit verstellbaren Hubhöhen mit Quecksilberfüllung und Quecksilberventilen, wie solche z. B. bei dem PETTENKOFERSchen Respirationsapparate in Verwendung sind. Beide Pumpen müßten durch ein und denselben Mechanismus, etwa durch ein mit der Hand getriebenes Rad, in Bewegung gesetzt werden. Bei unveränderter Hubhöhe könnte die größere Pumpe Luft und die kleinere Leuchtgas in stets konstant bleibendem Verhältnis liefern, welches durch die verstellbare Hubhöhe leicht beliebig reguliert werden könnte. Das Förderungsquantum der größeren Pumpe ließe sich durch eine Experimentiergasuhr und das der kleineren durch Auffangen des geförderten Gasquantums über Wasser in graduirten Gefäßen genau bestimmen. Bei unveränderter Hubhöhe müßte dann das Verhältnis von Luft zu Gas stets konstant bleiben, wenn beide Pumpen vom gleichen Bewegungsmechanismus abhängig sind. Würde z. B. die große Pumpe 19 l Luft und die kleine in gleicher Zeit 1 l Gas liefern, so hätte man ein Gemenge von 95 p. z. Luft mit 5 p. z. Leuchtgas für beliebige lange Dauer zur Verfügung. Der CO-gehalt des Leuchtgases läßt sich aber mit größerer Sicherheit bestimmen, als der eines Gemenges von wenig Gas mit viel Luft, da ja der CO-gehalt des Leuchtgases gewöhnlich über 4 bis 10 p. z. beträgt und so große Mengen doch ziemlich sicher bestimmbar sind, während es sich in einem Gemenge von viel Luft mit wenig Leuchtgas um die Bestimmung minimaler Spuren von CO handelt.

Auf den von mir unter I. bereits angeführten Versuch, bei welchem Leuchtgas durch mit Erdschichten gefüllte Röhren geleitet wurde, muß ich noch einmal zu sprechen kommen. Die Herren Autoren fertigen die schon erwähnte auffällige Veränderung des durchgeleiteten Leuchtgases damit ab, daß sie sagen: „Das Verhalten der Gase gegen poröse Körper von so wechselnder und komplizierter Zusammensetzung wie der Erdboden ist noch viel zu wenig gekannt, um eine genügende Erklärung für die hier vorliegenden Absorptions- und Diffusionsverhältnisse finden zu können.“ Ich glaube, hier braucht man gar keine noch unbekannten Absorptions- und Diffusionsverhältnisse anzunehmen. Das erklärt sich alles einfach und natürlich. Die jedenfalls wasserhaltige Erdschichte wirkt hier teils absorbierend durch ihren Wassergehalt auf die Gase nach wohlbekannten Absorptionskoeffizienten; teils kondensierend durch Abkühlung; teils mechanisch auf die Teerbestandteile, ähnlich wie die Skrubber der Gasfabriken. Die Erdschichte wirkt also hier auf die Leuchtgasbestandteile ein, gerade so wie die bekannte Kombination von Kondensatoren, Wascher und Skrubber in den Gasfabriken, nur in weit vollkommenerer Weise, da hier kleine Gasmengen die Erdschichte langsam durchstreichen, während in den Gasfabriken ein großes Quantum Gas rasch die erwähnten Apparate durchheilen muß. Dazu hatten die Herren Autoren das zum Versuch benutzte Leuchtgas einer ungewöhnlichen Stelle entnommen, nämlich zwischen Reiniger und Stationsuhr, so daß also dieses Gas weder den Gasbehälter noch die Leitungsröhren der Stadt passiert hatte, woselbst sich noch merkliche Mengen gerade der flüchtigsten Teerbestandteile kondensieren.

Aus den besagten Gründen mußte also das gewählte Leuchtgas bei dem langsamen Passieren durch die Erdschichte wesentlich an riechenden Bestandteilen verlieren, da sich die einen kondensieren (wie Benzol), andre mechanisch ablagern (wie Naphtalin) und die andern im Wasser der Erdschichte auflösen; und zwar sind gerade die riechenden Gase des Leuchtgases am leichtesten in Wasser löslich, indem je 100 Wasser $25\frac{1}{2}$ Äthylen und 100 Acetylen zu absorbieren im stande sind. Sicher hätte auch eine andre Masse, wie etwa angefeuchtetes Glaspulver, ganz ähnlich gewirkt wie die gebrauchte Erdschichte. Die Herren Autoren betonen bei diesem Versuche, daß das durch die Erdschichte geleitete Gas seinen unangenehmen, charakteristischen Geruch fast ganz verloren hätte. v. PETTENKOFER hat durch eine $2\frac{1}{2}$ m betragende Erdschichte gleichfalls Gas geleitet und gar gefunden, daß es zwar seinen charakteristischen Geruch verloren habe, jedoch einen Geruch entwickelt wie „Teer.“! Wie kann denn durch eine Erdschichte geleitetes Leuchtgas riechen wie „Teer,“ da es hierbei nur seine Teerbestandteile verlieren kann?!

Da diesen Versuchen bei der erwähnten Gerichtsverhandlung eine große Bedeutung beigelegt wurde, so möchte ich doch darauf aufmerksam machen, daß bei einem Rohrbruch große Quantitäten Leuchtgas plötzlich ausströmen, während bei solchen Versuchen im kleinen geringe Quantitäten Gas langsam durch die Erdschichte streichen. Es ist höchst bedenklich, aus einem Versuche im kleinen auf alle Fälle der Wirklichkeit Schlüsse zu ziehen!

Die Herren Dr. BIEFEL und Dr. POLECK legen, wie v. PETTENKOFER, darauf großes Gewicht, daß die geheizten Wohnräume das Leuchtgas aus den Bruchstellen der Gasleitung aspirieren und hierdurch die Vergiftungsfälle herbeiführen. Wenn auch die rein theoretische Richtigkeit dieses Satzes

nicht zu bezweifeln ist, so möchte ich doch davor warnen, demselben in der Praxis einen zu großen Spielraum zu lassen; denn auf welche Maximalentfernung hin soll diese aspirierende Wirkung der geheizten Wohnräume sich noch geltend machen können? Das muß doch eine naheliegende Grenze haben!

Ich bin fest überzeugt, daß bei porösem Erdboden die erwähnte aspirierende Wirkung der geheizten Wohnräume nur auf sehr geringe Entfernung hin sich merklich geltend macht, indem ja das spezifisch leichte Leuchtgas direkt nach aufwärts entweichen und nicht einen viel weiteren Umweg durch die Erdschichte nehmen wird. Ist dagegen das ausströmende Gas durch eine luftdichte Decke — wie z. B. durch ein Asphaltpflaster oder im Winter durch eine zusammenhängende Eisrinde an der Oberfläche — am Entweichen nach aufwärts gehindert, so muß es natürlich seinen Weg unter dieser luftdichten Decke bis ans Ende nehmen und zwar dahin, wo ihm der geringste Widerstand entgegensteht. Dadurch wird das Leuchtgas allerdings seinen Weg nehmen können auch in bewohnte Räume, aber auch selbst dann, wenn dieselben nicht geheizt sind, und im Sommer bei einer Asphaltdecke z. B. gerade so gut wie im Winter. Daß im letztern die Gasvergiftungsfälle häufiger vorkommen als im Sommer, hat bekanntlich seinen Grund in den im Winter viel häufigeren Rohrbrüchen. Die v. PETTENKOFERSche Hypothese, daß nur geheizte Räume ausströmendes Leuchtgas aspirieren, suchte WELITCHKOWSKY experimental zu beweisen. Durch ein 2 m tiefes Rohr wurde Leuchtgas in den Boden geleitet und vermittelt mehrerer ebenso tiefer Röhren Grundluft zur Analyse auf Leuchtgas heraufgesaugt; im Winter soll das Leuchtgas nach der wärmsten Stelle des Hauses hin geströmt sein.

Es bleibt immer eine ungewöhnliche Beweisart, eine natürliche Aspiration durch ein künstliches Saugen beweisen zu wollen. Das Leuchtgas wird hier durch die Röhre erhalten werden, an welcher die heraufsaugende Wirkung am kräftigsten sich geltend machte.

Übrigens ist die ganze Anordnung dieses Versuchs soweit von den wirklichen Verhältnissen bei einem Rohrbruche verschieden, daß diesem Versuche keine zu große Beweiskraft beigelegt werden darf.

Die am schwierigsten zu beantwortende, zugleich aber wichtigste Frage ist die: Welche Mengen von Leuchtgas sind nötig, um ein tödliches Luftgemenge zu erzeugen?

Diese Frage dürfte so ziemlich von jedem Sachverständigen eine andre Beantwortung erfahren.

Sieht man unter der Annahme, daß das Leuchtgas bloß durch seinen CO-gehalt giftig wirkt, in der Litteratur nach, so trifft man die größte Uneinigkeit darüber, welche Mengen von CO als tödlich wirkend zu erklären sind.

Während man früher erst einen CO-gehalt der Luft von 1 bis 5 p. z. für gefährlich hielt, erklärt LETHEBY bereits eine Luft von $\frac{1}{2}$ p. z. CO als für kleine Vögel fast sofort tödlich wirkend. VOGEL und ebenso WOLFHÜGEL halten eine Luft mit $\frac{1}{4}$ p. z. CO noch als unschädlich. Nach GRUBER ist die Grenze der Unschädlichkeit 0,05 bis 0,02 p. z.; doch ging ein Tier bei 0,36 p. z. nach 3 Stunden noch nicht zu Grunde, während 0,4 bis 0,5 p. z. CO rasch tödlich wirkten.

Nach SCHWARZ sollen im Dampf einer Virginiazigarre sogar 4 bis $4\frac{3}{4}$ p. z. CO enthalten sein, welche auffallend große Menge hiermit ein Raucher ohne sichtbaren Schaden für seine Gesundheit einatmen kann. Die Herren Dr. BIEFEL und Dr. POLECK gelangen auf Grund ihrer Versuche zu folgenden Resultaten: Bei Vergiftung mit Kohlendunst wirkten schon 0,19 p. z. CO nach 35 Minuten tödlich; bei Leuchtgasvergiftungen wirken jedoch erst über 1 p. z. betragende Mengen von CO tödlich. Dieselben sagen: „Die Grenzen, innerhalb deren bestimmte Mengen von Kohlenoxyd geatmet werden können, ehe die letale Wirkung erfolgt, scheinen also bei der Vergiftung durch Leuchtgas viel weiter zu liegen als beim Kohlendunst. — Dagegen gehören bei der Vergiftung durch Leuchtgas, bei welcher keine Sauerstoffarmut vorhanden ist, höhere Prozente von Kohlenoxyd dazu, nämlich stets über 1 p. z., um in derselben Zeit das letale Ende herbeizuführen.“

Den auffallenden Umstand, daß im Kohlendunst schon 0,19 p. z., im Gemenge von Luft mit Leuchtgas dagegen erst über 1 p. z. CO tödlich wirkt, erklären also die Herren Autoren durch den größeren Sauerstoffreichtum im letztern Falle.

Hier kann ich mir jedoch die Bemerkung nicht versagen, daß ich diese Schlüsse nicht unbedingt als sicher feststehend ansehe, indem mir dieselben sich auf nicht exakt genug ausgeführte und mit merklichen Fehlern behaftete Analysen zu stützen scheinen. Soviel lassen aber doch diese Versuche sicher erkennen, daß ein Gemisch von Luft mit Leuchtgas, welches tödliche Wirkung hatte, beim Entzünden stets explosibel war.

Ich möchte mir deshalb die Frage anzuregen erlauben: Ist man berechtigt ein Gemenge von atmosphärischer Luft mit Steinkohlenleuchtgas nur dann als von tödlicher Wirkung anzuerkennen, wenn es imstande ist, bei Entzündung Explosion hervorzurufen?

Hierzu will ich folgende Berechnung anstellen:

Bei meinen im *Bayrischen Industrie- und Gewerbeblatt* 1876 veröffentlichten Untersuchungen über die Explosionsgrenzen brennbarer Gase hatte ich für Münchner Steinkohlenleuchtgas gefunden:

Leuchtgas vom 1. März 1876:

1 Vol. Leuchtgas mit 4 bis 14 Vol. atm. Luft ist explosibel.

1 Vol. Leuchtgas mit 15 Vol. atm. Luft ist nicht explosibel.

Leuchtgas vom 22. Mai 1876:

1 Vol. Leuchtgas mit 5 bis 12 Vol. atm. Luft ist explosibel.

1 Vol. Leuchtgas mit 13 Vol. atm. Luft ist nicht explosibel.

Ferner liegt nach den zuverlässigsten Untersuchungen der Gehalt des aus deutscher Steinkohle bereiteten Leuchtgases in den verschiedensten Städten in der Regel zwischen 4 bis 10 p. z. an Kohlenoxyd.

Es enthielt hiermit am 1. März ein Gemenge von 14 Vol. atm. Luft mit 1 Vol. Münchner Leuchtgas zwischen 0,26 und 0,66 p. z. CO und lag gerade noch innerhalb der Grenze der Explosionsfähigkeit. Am 22. Mai enthielt ein Gemenge von 12 Vol. atm. Luft mit 1 Vol. Münchner Leuchtgas zwischen 0,30 und 0,77 p. z. CO und war gleichfalls noch eben in der Grenze der Explosionsfähigkeit.

Ein gerade noch innerhalb der Grenze der Explosionsfähigkeit liegendes Gemisch von Leuchtgas, aus deutschen Steinkohlen bereitet, mit atm. Luft enthält hiermit mindestens $\frac{1}{4}$ p. z. und höchstens $\frac{3}{4}$ p. z. CO.

Da nun nach den Untersuchungen von Dr. BIEFEL und Dr. POLECK bei Leuchtgasvergiftung zur Herbeiführung eines letalen Endes über 1 p. z. CO nötig ist, so enthält hiermit ein gerade noch in der Grenze der Explosionsfähigkeit liegendes Gemisch von atm. Luft mit deutschem Steinkohlenleuchtgas eine geringere Menge an CO als zum letalen Ende notwendig ist, nämlich nur höchstens $\frac{3}{4}$ p. z. CO. Läßt man diese Annahme von Dr. BIEFEL und Dr. POLECK als richtig gelten, so muß ein Gasgemenge, das den Tod herbeizuführen imstande ist, notwendig bei Entzündung explosibel sein. Ein nicht explosives Gemenge ist nicht tödlich wirkend, da es stets unter $\frac{3}{4}$ p. z. CO enthält.

Hat z. B. ein Licht in dem betreffenden Raume, wo ein letaler Vergiftungsfall mit CO konstatiert ist, fortgebrannt ohne Explosion hervorgerufen, so ist dann eine Vergiftung durch Leuchtgas ausgeschlossen und nur eine durch Kohlendunst anzunehmen.

Die angeführten Berechnungen gelten jedoch ausdrücklich nur dann, wenn es sich um Leuchtgas aus deutscher Steinkohle bereitet handelt, welches zwischen 4 bis 10 p. z. CO enthält. Aus englischen Kohlen bereitetes Gas ist öfters reicher an CO, wovon es 12 bis über 14 p. z. enthalten kann; das Petroleumgas enthält $17\frac{1}{2}$ p. z., das Holzgas 22 bis über 61 p. z., das Torfgas 20 bis 22 p. z. CO etc. Aus deutscher Steinkohle bereitetes Leuchtgas wird nur dann einen höheren Gehalt an CO als 10 p. z. besitzen, wenn zur Erhöhung der Leuchtkraft dienende Zusätze in sehr bedeutender Menge der Steinkohle bei der Destillation zugesetzt wurden, wie z. B. Kannelkohlen, welche allein verwendet ein Gas mit über 14 p. z. CO-gehalt liefern.

Es würde mich freuen, wenn meine Anregung, daß ein tödlich wirkendes Leuchtgasgemisch stets explosibel sein muß, Beachtung und eine exakte Prüfung finden sollte.

München.

A. WAGNER.

Zur mikroskopischen Untersuchung der Kakaobohnen.

In neuerer Zeit ist wiederholt die Anforderung gestellt worden, Kakao- und Schokoladenproben auf deren Gehalt an Kakaoschalenmasse zu untersuchen. Zum Nachweis der letztern ist bekanntlich, außer der Holzfaserbestimmung, besonders die mikroskopische Untersuchung der Objekte empfohlen worden, indem die Anwesenheit von Schalenmasse sich durch Beobachtung von Spiralgefäßen kundgeben soll.

Letzteres ist indes nur bedingungsweise richtig, indem nicht nur die Schalensubstanz, sondern nachweislich auch die Bohnenmasse Spiralgefäße führt, die nur von denen der Schalen in der Form unterschieden und in größerer Anzahl meist erst dann zu erkennen sind, wenn zur Erlangung klarer mikroskopischer Bilder eine abwechselnde Behandlung der Masse mit verdünnten Säuren und Alkalien stattgefunden hat.

Die Beobachtung von Spiralgefäßen, welche letztere bisweilen in größerer Menge in Kakaomassen vorgefunden wurden, die als mikroskopische Vergleichsobjekte dienten und welche den renommiertesten Fabriken entnommen waren, gab Veranlassung, diesem Gegenstande Beachtung zu schenken, zumal die Holzfaserbestimmungen dieser Proben durchaus nicht auf Schalenzusätze schließen ließen.

Es lassen sich der Gestalt nach zwei Arten Spiralgefäße unterscheiden:

1. Geschlossene Form, einer zusammengedrückten Spiralfeder vergleichbar, meist in längeren, aber auch in kürzeren Stücken vorkommend.
2. Offene Form, einer auseinandergezogenen Spiralfeder ähnlich, die in längeren Stücken bandförmig, in kürzeren lockenartig erscheint.

Betrachtet man zur Aufsuchung dieser Spiralgefäße bei etwa 250-facher Vergrößerung die fein zerkleinerte und entfettete Masse, sowohl von Schalen als von Bohnen, und wendet, wie vorgeschlagen, zur Aufklärung dunkler Partien etwas verdünnte Lauge an, so erhält man zwar nicht immer erwünscht klare Bilder, wird aber ersterenfalls immerhin in verhältnismäßig größerer Anzahl die unter 2 angeführten band- und lockenartigen Formen erkennen, letzterenfalls aber nur vereinzelte Spiralgefäße kurzer geschlossener Form auffinden können.

Behandelt man hingegen die Masse der Schalen, sowie die der Bohnen, nach einem Verfahren, welches die Isolierung der Cellulose in sich einschließt und ein abwechselndes Kochen mit verdünnten Säuren und Alkalien voraussetzt, so erhält man sehr klare mikroskopische Bilder und wird bei den Schalen fast ausschließlich in großer Menge die gelockerten und auseinandergezogenen Formen, bei den Bohnen die dgl. sub 1 erwähnten in ziemlich großer Anzahl wahrnehmen können.

Durch diese Beobachtung ist bewiesen, daß nicht nur die Schalen, sondern auch die Bohnen der Kakaofrucht Spiralgefäße enthalten, da dieselben, was übrigens für die Beurteilung der Kakao-fabrikate gleichgültig, nicht nur in der Gesamtmasse der enthülsten Bohnen, sondern auch ausschließlich in der Masse der Keimlappen nachgewiesen werden konnten, nachdem die von der äußeren Schale ausgehenden, die Keimlappen vielfach zerklüftenden feinen Häutchen sorgfältig entfernt waren.

Die in dieser Weise mikroskopisch untersuchten Kakaoarten Bahia, Tabasco, Guajaquil, Caracas, Domingo, Puerto-Cabello zeigten hierbei keine nennenswerten Verschiedenheiten.

Konnte nun auch nicht mit vollkommener Sicherheit nachgewiesen werden, daß die in den schon erwähnten Vergleichsproben auch ohne Säureanwendung beobachteten Spiralgefäße der Bohnenmasse entstammten, obwohl deren geschlossene Form entschieden darauf hindeutete, so veranlaßte doch das Vorkommen der Spiralgefäße in den Bohnen, auf die bedingungsweise Unsicherheit des mikroskopischen Verfahrens überhaupt hinzuweisen.

In ähnlicher Weise bietet auch die Methode der Holzfaserbestimmung gleiche Unsicherheiten, solange es sich um Nachweis relativ geringer Mengen von Schalenzusatz handelt, ein Umstand der sowohl durch die nicht unbedeutenden Unterschiede im Cellulosegehalte der einzelnen Kakao-sorten (Schalen und Bohnen), als auch durch die verschiedenen angewendeten Holzfaserbestimmungsmethoden unter Benutzung bereits vorhandener Analysenwerte bedingt wird.

Die hierorts ausgeführten Holzfaserbestimmungen nach der von HENNEBERG und STOHMANN angegebenen Methode, welche ein halbstündiges Kochen der entfetteten Masse mit 1,25 prozentiger Schwefelsäure, hierauf ein dergl.

solches mit 1,25 prozentiger Kalilauge mit folgender Deplazierung von Alkohol und Äther vorschreibt, ergaben folgende Werte:

Cellulose aus:	Schalen		Bohnen, ungeröstet
	nach Abzug von		
Bahia.....	14,48 p. z.	0,67 p. z.	3,09 p. z.
Tabasco.....	11,91 "	0,38 "	2,14 "
Guajaquil.....	10,99 "	1,03 "	2,37 "
Caracas.....	11,94 "	6,65 "	2,97 "
Domingo.....	16,16 "	2,50 "	2,25 "
Puerto Cabello.....	10,23 "	5,96 "	2,68 "
	(Quarzsand)		

Laboratorium der Königl. Chem. Central-
stelle für öffentliche Gesundheitspflege in Dresden.

L. LEGLER.

Neues aus der Literatur.

2. Nahrungs- und Genußmittel.

Bemerkungen zur Prüfung des Weines auf Kartoffelsucker, von E. EGGER. Vom Verf. gemachte Erfahrungen zeigen, daß es unumgänglich notwendig ist, an den von NESSLER und BARTH gegebenen Vorschriften zur Prüfung der Weine auf Kartoffelsucker (*Zeitschr. f. anal. Chem.* 21. 53) genau festzuhalten, weil abweichende Resultate erhalten werden, sobald der Wein statt zum dünnen Sirup, zur Extraktstärke eingedampft wird. In letzterem Falle scheinen die in einem Weine vorhandenen, unvergärbaren Stärkezuckerreste ihre Löslichkeit in Alkohol teilweise zu verlieren. (*Arch. f. Hygiene.* 1884. 252.)

Die Nachweisung und Bestimmung des Fuselöls in Branntweinen. Dr. B. RÖSK. Zürich benutzte hierzu die Eigenschaft des Chloroforms, aus einer Lösung der kohlenstoffreicheren Glieder der Alkoholreihe in 50 prozentigen Weingeist beim Schütteln die höheren Glieder mit größerer Leichtigkeit aufzunehmen als den Äthylalkohol.

Der Schüttel-Cylinder besteht aus einer unten zugeschmolzenen, am andren Ende mit einem gut eingeschliffenen Stöpsel versehenen Röhre von 20 mm Weite, die an ihrem oberen Teil eine länglich birnförmige Erweiterung trägt. Um das Absetzen der Chloroformtröpfchen nicht zu erschweren, muß diese Aufbauchung eine ganz allmählich verlaufende sein.

Der cylindrische Teil der Röhre ist mit einer in $\frac{1}{50}$ cm geteilten Skala versehen, die sich von 20 bis 45 cm erstreckt; die Gesamtlänge des ganzen Apparates beträgt ungefähr 45 cm, der Rauminhalt desselben 175 cm.

Zur Ausführung des Versuchs bringt man mittels eines an einer 30 cm langen Röhre angeschmolzenen Trichters 20 ccm Chloroform in den trockenen Apparat und schichtet vorsichtig, so daß noch kein Vermischen eintritt, 100 ccm des zu untersuchenden 50prozentigen Weingeistes darüber. Hierauf verschließt man die Röhre mit dem Glasstopfen, den man vorteilhaft mit etwas Vaseline bestreicht, und bringt den Apparat in einem Wasserbade auf 15° C., schüttelt 2 Minuten lang um und läßt wieder bei 15° C. absetzen.

20 ccm Chloroform und 100 ccm chemisch reiner, 50prozentiger Äthylalkohol geben eine Höhe der Chloroformschicht von 37,10 cm.

Bei einem Gehalt von 1 p. z. Amylalkohol beträgt die Höhe der Chloroformschicht 39,11 cm.

Bei einem Gehalt von 1 p. z. Fuselöl aus Kornbranntwein beträgt die Höhe der Chloroformschicht 38,90 cm.

Bei Anwesenheit von Zucker, Glycerin etc. in der Flüssigkeit ist vorher zu destillieren und mit dem Destillate, auf 50 Vol.-p. z. verdünnt, das Sättigungsvermögen vom Chloroform zu bestimmen.

Wenn man nun das Sättigungsvermögen des Chloroforms für die verschiedenen Fuselöle experimentell ermittelt, so findet man die Zahlen, auf welche bei den zu untersuchenden Alkoholen, vorausgesetzt, daß man deren Ursprung kennt, die Zunahme der Chloroformschicht bezogen werden muß, um eine richtige Vorstellung von der Quantität des in dem Weingeist enthaltenen, ihm eigentümlichen Fuselöls zu bekommen. Durch Vergleich dieser Zahlen mit der für reinen Amylalkohol ermittelten Zahl findet man für jedes Fuselöl einen Faktor, mit dem die auf reinen Amylalkohol bezogene Größe der Zunahme der Chloroformschicht multipliziert werden muß, um zum wahren Gehalt des zu untersuchenden Alkohols an dem betreffenden Fuselöl zu gelangen, und hier vorausgesetzt daß man den Ursprung des betreffenden Weingeistes kenne.

Für Fuselöl aus Kornbranntwein stellt sich dieser Faktor auf 1,111, die übrigen Faktoren sind wegen Mangel an Material noch nicht ermittelt. (*Zeitschrift für Spiritus-Industrie*. 1884. Nr. 43.)

Über die Zusammensetzung des Stärkezuckersirups, des Honigs und über die Verfälschung des letzteren von ERNST SIEBEN. Die weitaus häufigste, ja man kann wohl sagen die alleinige Verfälschung des Honigs besteht in dem Vermischen mit Stärkezuckersirup. Diese Art der Verfälschung hat Verfasser zu einem eingehenden Studium gemacht; zunächst die Eigenschaften des käuflichen Stärkesirups genau festgestellt, sodann in derselben Weise den Honig untersucht und hat auf diese beiden Erfahrungen gestützt schließlich dieses Kapitel zu einem endgültigen Abschluss gebracht:

Die Zusammensetzung des Stärkezuckersirups wurde dabei folgendermaßen gefunden:

Traubenzucker	21,70 p. z.
Maltose	15,80 "
Dextrin	41,96 "
Wasser	20,10 "
Asche	0,30 "

Diese Zahlen sind aus folgenden analytischen Ergebnissen und Betrachtungen berechnet:

1. In 100 g Stärkesirup wurde der Traubenzucker mittels essigsaurem Kupfer bestimmt und gefunden zu 21,70 g.

2. Der Alkohol, nach Abzug der aus dextrinartigem Stoffe gebildeten Menge betrug 18,00 g.

3. In 100 g Stärkesirup gefundener Alkohol, gebildet aus 21,70 g Traubenzucker (4,7) = 10,20.

4. In 100 g Stärkezuckersirup berechnen sich Alkohol aus Maltose 18,00—10,20 = 7,80 Alkohol aus Maltose, woraus sich für Maltose in 100 g Stärkezuckersirup 15,80 Maltose berechnen.

5. In 100 g Stärkesirup gefunden Traubenzucker, entstanden aus sämtlichen Stärkeumwandlungsprodukten durch Erhitzen mit Salzsäure 84,95 p. z.

6. 95 g Maltose werden durch Erhitzen mit Salzsäure in 100 g Traubenzucker umgewandelt. Es entsprechen daher 15,8 g Maltose 16,63 g Traubenzucker.

7. 16,63 g Traubenzucker (aus Maltose) + 21,70 g Traubenzucker mittels essigsaurem Kupfer sind zusammen 38,33 g. Diese letzteren von 84,59 g abgezogen, geben für Traubenzucker gebildet aus dextrinartigen Stoffen 46,62 g.

8. Traubenzucker aus Dextrin berechnet auf Dextrin nach dem Verhältnis 100 : 90, 41,96 g.

Bei der Untersuchung von Honig wurden im Durchschnitt aus 60 verschieden einheitlich ausgeführten Analysen folgende Zahlen ermittelt.

Durch Titrieren mit FEHLINGScher und	} Traubenzucker: 34,71 p. z.
SACHSSEScher Lösung	
Nach dem Titrieren mit FEHLINGScher	} Lävulose: 39,24 "
Lösung berechneter Invertzucker	
Rohrzucker	70,80 "
Gesamtzucker	1,08 "
Wasser	75,02 "
Trockensubstanz	19,98 "
Nichtzucker	80,03 "
	5,02 "

Hieraus ergibt sich, daß in Honig Traubenzucker und Lävulose in verschiedenen Verhältnissen enthalten sind. In den meisten Fällen überwiegt Lävulose, 27 von den untersuchten 60 Proben enthielten keinen Rohrzucker; 21 Proben enthielten unter 2 p. z.;

12 Proben über 2 p. z. Rohrzucker. Der größte Gehalt an Rohrzucker betrug 8,22 p. z. Der Wassergehalt schwankte zwischen 16,28 p. z. und 24,95 p. z. und der Nichtzucker-gehalt zwischen 1,29 und 8,82 p. z.

Außer diesen Zahlen wurde zur weiteren Charakteristik des reinen Honigs folgendes festgestellt:

Je 25 g Honig gelöst in 100 ccm Wasser mit 12 g stärkefreier Prefshefe versetzt, waren nach 2-tägiger Gärung bei Zimmertemperatur vollständig vergoren. Die mit Thonerdehydrat geklärte und filtrierte rückständige Lösung

war vollständig inaktiv gegen polarisiertes Licht,

reduzierte FEHLINGSche Lösung nicht,

reduzierte auch nachdem sie nach Art der Stärke- oder Dextrinverzuckerung mit Salzsäure erhitzt war, die FEHLINGSche Lösung nicht.

Verdünnte Honiglösung, in welcher der vorhandene Rohrzucker vorher in Invertzucker übergeführt war, mit FEHLINGScher Lösung in geringem Überschuss gekocht, enthielt dann keine Substanz mehr, welche mit größeren Mengen Salzsäure erhitzt, Zucker resp. Substanzen, welche FEHLINGSche Lösung reduzieren, liefern.

Aus diesen Thatsachen ergeben sich die besten Untersuchungsmethoden für Honig von selbst.

1. Verfahren. 25 g Honig werden in Wasser gelöst, mit 12 g stärkefreier Prefshefe versetzt; das Gesamtvolumen betrage ca. 200 ccm. Nach 48stündigem Vergären bei mittlerer Zimmertemperatur wird nach Zusatz von Thonerdehydrat zu 250 ccm aufgefüllt, 200 ccm des klaren Filtrats auf 50 ccm abgedampft und in 20 mm Rohr polarisiert.

Ein Gemisch von Honig mit 5 p. z. Stärke-		
zuckersirup polarisierte dabei +	1,2° (Wild)
Mit 10 p. z. Stärkezuckersirup +	3,0°
" 20 " " " +	7,2°
" 40 " " " +	18,4°
" 50 " " " +	22,2°

2. Verfahren. Von der beim ersten Verfahren zur Polarisation dienenden Flüssigkeit werden 25 ccm mit 25 ccm Wasser, mit 5 ccm konzentrierter Salzsäure im kochenden Wasserbade erhitzt, neutralisiert, zu 100 ccm aufgefüllt und in 25 ccm der Lösung der Zuckergehalt als Traubenzucker nach ALLIHN bestimmt. Der so gefundene Zuckergehalt mit 40 multipliziert ergibt die auf den Gärrückstand von 100 g Honig entfallende Menge Traubenzucker. Es wurden hierbei erhalten:

Stärkezuckersirupgehalt des Honigs	Traubenzucker aus gewogenem Kupfer berechnet	100 g Honig geben Traubenzucker
5 p. z.	0,0368 g	1,472 g
10 "	0,0810 "	3,290 "
20 "	0,1598 "	6,392 "
40 "	0,2216 "	8,854 "

3. Verfahren. Der Traubenzuckergehalt des reinen Honigs, welcher durch Kombination der FEHLINGSchen mit der SACHSSESchen Zuckerbestimmungsmethode gefunden wird, weicht nicht mehr als + 2,5 von dem ab, welcher sich nach dem neuen, hier mitgeteilten Verfahren der Lävulosezerstörung durch Salzsäure ergibt. Die Dextrine des Stärkezuckersirups werden durch gleiche Behandlung mit konzentrierter Salzsäure fast vollständig in Traubenzucker verwandelt. In einem mit Stärkezuckersirup versetzten Honig wird also nach der Zerstörung der Lävulose infolge der gleichzeitigen Bildung von Traubenzucker, mehr Traubenzucker gefunden werden, als ursprünglich vorhanden war und nach SACHSSE-FEHLING ermittelt wurde. Die Ausführung des Verfahrens ergibt sich aus dem oben Mitgeteilten.

Honigproben des Handels in welchen, nach anderer Weise bestimmt, annähernd die folgende Menge Stärkezuckersirup enthalten sein mußte, ergaben:

Honig enthaltend Stärkezuckersirup.	Traubenzucker gefunden nach SACHSSE-FEHLING.	Traubenzucker nach Zerstörung d. Läu- lose durch Salzsäure.	Nach letzterem Verfahren mehr gefunden.
15 p. z.	37,20 p. z.	44,40 p. z.	7,20 p. z.
65 "	21,75 "	43,60 "	21,85 "
40 "	34,61 "	51,43 "	16,82 "
40 "	25,47 "	52,90 "	22,71 "
80 "	21,92 "	56,02 "	34,10 "
50 "	30,00 "	55,70 "	20,70 "

Wegen des Gehaltes an Maltose und reduzierenden Dextrinen wird in einem so verfälschten Honig der Traubenzuckergehalt durch Kombination der nach FEHLING und SACHS erhaltenen Resultate, selbstredend ganz unrichtig gefunden; es ergibt sich deshalb auch keine bestimmte Beziehung zwischen den Differenzen in beiden Traubenzuckerbestimmungen und dem Grad der Verfälschung. Die Methode ist also nicht geeignet für eine genaue Schätzung des Stärkezuckersirupgehaltes im Honig und nur dann zur Feststellung der Fälschung anwendbar, wenn der Stärkezuckersirupgehalt im Honig mindestens 10 p. z. beträgt.

4. Verfahren. Honiglösungen, deren Rohrzucker vorher in Invertzucker verwandelt ist, mit soviel FEHLING'scher Lösung erhitzt, daß diese im Verhältnis zum Gesamtzucker in geringem Überschuss sich befindet, enthält nach dieser Behandlung keine Substanzen mehr, welche nach Art der Dextrinverzuckerung mit Salzsäure erhitzt, Zucker liefern. Stärkezuckersiruplösungen der gleichen Behandlung unterzogen, geben für je 100 g Sirup nahezu 40 g Traubenzucker. (Der untersuchte Sirup 38,5 p. z.)

14 g Honig werden in ca. 450 ccm Wasser gelöst, mit 20 ccm $\frac{1}{2}$ Normalsalzsäure zur Überführung des allenfalls vorhandenen Rohrzuckers in Invertzucker $\frac{1}{2}$ Stunde im Wasserbade erhitzt, neutralisiert, zu 500 ccm aufgefüllt, so daß eine etwa 2 p. z.ige Invertzuckerlösung erhalten wird. 100 ccm FEHLING'sche Lösung werden mit dieser Zuckerlösung titriert (von der Lösung reinen Honigs werden 23 bis 26 ccm verbraucht) Nach diesem Titrierungsergebnis werden 100 ccm FEHLING'sche Lösung mit 0,5 ccm Honiglösung weniger gekocht, als zur Reduktion allen Kupfers erforderlich wäre. Ein genaueres Feststellen des Reduktionswertes ist selbstredend nicht erforderlich, da es sich nur darum handelt, die Honiglösung mit soviel FEHLING'scher Lösung zu erhitzen, daß sich Kupfer in geringem Überschuss befindet. Man filtriert durch ein Asbestfilterrohr, wäscht mit einigen ccm heißem Wasser nach, neutralisiert das Filtrat mit konzentrierter Salzsäure (deutlicher Umschlag in der Farbe der Flüssigkeit), fügt hierauf $\frac{1}{10}$ Volum konzentrierter Salzsäure hinzu, erhitzt eine Stunde in kochendem Wasserbade, neutralisiert mit konzentrierter Natronlauge, deren Neutralisationswert gegenüber der konzentrierten Salzsäure bekannt ist, bis auf einen geringen Säureüberschuss und füllt zu 200 ccm auf. Die erkaltete Lösung scheidet bei kräftigem Schütteln Salze aus (hauptsächlich Weinstein infolge des geringen Säureüberschusses). 150 ccm der filtrierten Lösung werden mit 120 ccm FEHLING'scher Lösung und 20 ccm Wasser erhitzt und aus dem gewonnenen Kupfer der Traubenzucker nach ALLIEN berechnet. (Man hat dann die doppelte Menge der von ALLIEN vorgeschriebenen Flüssigkeitsquantitäten, also dieselben Verhältnisse der Konzentration etc.) Bei der Untersuchung reinen Honigs finden sich höchstens 2 mg (in der Regel gar kein) Kupfer im Asbestrohr. Bei Verfälschung des Honigs mit Stärkezuckersirup, von der Beschaffenheit des vom Verf. verwendeten, welcher 38,5 bis 39,0 p. z. Traubenzucker nach der angeführten Behandlung liefert, wird dann Kupfer gewogen, wenn reiner Honig 75 p. z. Gesamtinvertzucker enthält und er verfälscht ist mit

Stärkezuckersirup	mg. Kupfer
5 p. z.	20
10 "	40
20 "	90
30 "	140
40 "	195
50 "	250
60 "	330
70 "	410
80 "	500

Nach dieser Methode kann der geringste Zusatz von Stärkezuckersirup in Honig mit größter Sicherheit erkannt werden und diese Methode ist am ehesten geeignet, einen zuverlässigen Anhaltspunkt für eine genauere Schätzung des stattgehabten Zusatzes zu bieten, da die Stärkezuckersirupsorten des Handels, wenn man von der äußeren Beschaffenheit absieht, von sehr gleicher Zusammensetzung sind.

In der schließlichen folgenden Tabelle sind die Resultate von einigen Honigproben des Kleinhandels niedergelegt.

Die aufgeführten Zahlen und die dazu gemachten Bemerkungen erläutern dieselbe hinreichend.

Nr.

Bemerkungen.

Durch Titrieren mit Fehling-Sachs-scher Lösung gefunden	Nach dem Titrieren mit Invertzucker		Rohrzucker	Gesamtzucker (Kolonne 1 + 2 + 4)	Wasser	Trockensubstanz	Nichtzucker	Trauben-zucker gefunden durch Zerstörung der Lävulose mit Salzsäure		Drehungsvermögen nach dem Ver-gären in 200 mm Rohr	Der Gärzustand von 100 g Honig liefert mit Salzsäure versüßert Traubenzucker	Nach Methode 4 Kupfer gewogen
	p. z.	p. z.	p. z.	p. z.	p. z.	p. z.	p. z.	p. z.	p. z.	Kreis-Grade	d. z.	mg
1	27,45	39,96	0,34	67,75	25,18	74,82	7,07	29,05	+1,42	0,0	0,0	00
2	36,35	41,23	1,90	79,48	19,10	80,90	1,42	37,85	+0,50	0,0	0,0	00
3	38,30	39,87	0,00	78,17	20,16	79,87	1,67	39,11	+0,81	0,0	0,0	00
4	34,81	42,29	0,00	77,10	21,11	78,89	1,79	36,00	+0,19	0,0	0,0	00
5	35,65	34,36	0,12	70,63	22,74	77,26	6,63	36,11	+0,39	0,0	0,0	00
6	33,09	40,12	0,00	73,21	21,34	78,66	5,45	34,31	+1,22	0,0	0,0	00
7	34,76	36,37	0,00	71,13	22,81	77,19	6,06	35,80	+1,04	0,0	0,0	00
8	31,45	44,30	0,00	75,75	21,80	78,20	2,45	32,42	+0,97	0,0	0,0	00
9	32,97	40,77	1,20	74,74	19,00	81,60	6,06	34,68	+1,08	0,0	0,0	00
10	32,02	43,74	0,00	75,76	22,22	77,78	2,02	33,45	+1,43	0,0	0,0	00
11	—	—	19,45	76,84	20,85	79,15	2,31	—	—	0,0	0,0	00
12	25,63	25,42	10,62	61,67	36,48	63,52	1,85	33,05	+1,73	0,0	0,0	00
13	37,20	31,80	—	69,00	18,54	81,46	12,46	44,40	+7,20	+4,4	4,2	66
14	21,75	19,60	—	41,35	18,65	81,35	40,00	43,60	+21,85	+25,0	12,4	366
15	34,61	23,89	—	58,50	17,81	82,19	23,69	51,43	+16,82	+13,0	7,6	196
16	25,47	23,51	7,06	56,04	19,94	80,06	24,02	52,90	+22,71	+17,4	8,2	192
17	21,92	12,83	—	34,75	18,12	81,88	57,13	56,02	+34,10	+34,0	15,2	492
18	30,00	22,30	—	52,30	19,73	80,27	27,97	55,70	+20,70	+25,2	9,4	253

guter Honig.

Mit Rohrzucker gefälscht.

" u. Wasser verfälscht.

Mit ca. 15 p. z. Starkezuckersirup gefälscht.

" 65 " "

" 40 " "

" 40 " "

(außerdem m. Rohrzucker gefälscht.

Mit ca. 80 p. z. Starkezuckersirup gefälscht.

" 50 " "

Separat-Abdruck a. d. Ztschr. d. Vereins für die Rübenzucker-Industrie des deutschen Reiches. 1884. August. 837—883.)

Literatur.

Repetitorium der Chemie. Mit besonderer Berücksichtigung der für die Medizin wichtigen Verbindungen, sowie der Pharmacopœa Germanica, namentlich zum Gebrauche für Mediziner und Pharmazeuten bearbeitet von Dr. CARL ARNOLD, Repetitor für Chemie und Vorstand des chemischen Laboratoriums der königl. Tierarzneischule zu Hannover. 514 S. 8 Text. 1884. Preis brochiert 5 Mark. Gebunden in Leinwand 6 Mark. — Verlag von LEOPOLD VOSS in Hamburg und Leipzig.

Die goldene Mitte haltend zwischen dem immer mehr den Charakter und Umfang eines Lehrbuches annehmenden Repetitorium von PINNER und dem die Mediziner und Pharmazeuten nicht berücksichtigenden kurzen Lehrbuche von ROSCOE-SCHORLEMMER liefert der Verfasser, unsern Lesern als A-Referent für Physiologie, sowie durch seine physiologischen Arbeiten hinreichend bekannt, ein Repetitorium der Chemie, welches einestheils als Leitfaden für die naturwissenschaftliche Prüfung dienen soll, andererseits aber ausführlich genug ist, um als Nachschlagebuch beim Studium der Physiologie benutzt zu werden.

Durch vorteilhafte Einteilung des Druckes ist das fürs Examen besonders Wichtige von dem zum allgemeinen Verständnisse etc. Nötigen scharf getrennt, so daß auch demjenigen, welcher weiter in das Studium der Chemie eindringen will, Rechnung getragen ist.

Wir können die vorteilhafte Anordnung des Stoffes, die stets kurze und doch genügende Beschreibung der einzelnen Verbindungen, sowie besonders die Beschreibung der physiologisch wichtigsten Verbindungen (z. B. der Eiweißkörper) nur loben und versprechen dem Werke nicht nur deshalb, sondern auch infolge seines auffallend billigen Preises und seiner bei der Verlagsbuchhandlung bereits gewohnten, vortrefflichen Ausstattung eine recht große Verbreitung. S.

Lehrbuch der Physiologie für akademische Vorlesungen und zum Selbststudium. Begründet von RUD. WAGNER, fortgeführt von OTTO FUNKE, neu herausgegeben von Dr. A. GRUENHAGEN, Professor der medicin. Physik an der Universität zu Königsberg i./Pr. Siebente, neu bearbeitete Auflage. Mit etwa Zweihundertundfünfzig in den Text eingedruckten Holzschnitten. Dritte Lieferung. Hamburg und Leipzig. Verlag von LEOPOLD VOSS.

Die vorliegende dritte Lieferung behandelt in gewohnter Klarheit und Kürze den Chemismus der Atmung, die Hautatmung, die innere Atmung und die tierische Wärme. Das folgende fünfte Kapitel behandelt die Physiologie der Ausscheidungen, und finden wir hier die Milch, den Harn, die Hautabsonderungen, den Schleim und die Thränenflüssigkeit besprochen. Das sechste Kapitel handelt vom tierischen Haushalt und bespricht bis jetzt die Luxuskonsumtion, den Stoffwechsel im Hunger und den Haushalt der Karnivoren. Wir werden immer mehr in der Überzeugung bestärkt, daß es auch für den Chemiker kein empfehlenswerteres Buch zur Orientierung in physiologischen Fragen gibt, als das vorliegende. A.

Kleine Mitteilungen.

Als Klebstoff für Glas und Metall wird von F. O. CLAUS (D. P.) eine Mischung von 40 g Stärke, 320 g Schlemmkreide, 2 l kaltem Wasser und 250 cem Natronlauge von 20° Beaumé empfohlen.

Vergiftung von Hunden durch Kesselbrühe vom Wurstmacher. Kreistierarzt ADAM in Augsburg hat schon früher beobachtet, daß Kesselbrühe zuweilen bei Schweinen eine vergiftende Wirkung äußert. Neuerdings zeigte sich, daß junge Hunde durch den Genuß von Kesselbrühe nach kurzer Zeit zu Grunde gingen, während von älteren Hunden diese Nahrung ohne Nachteil vertragen wird. (*Wochenschr. f. Tierheilkunde.* 1884. 333.) A.

Inhalt. Original-Abhandlungen. Über Gutachten bei Leuchtgasvergiftung, von A. WAGNER. — Zur mikroskopischen Untersuchung der Kakaobohnen. von L. LEGLER. — Neues aus der Literatur. Bemerkungen zur Prüfung des Weines auf Kartoffelzucker, von E. EGGER. — Die Nachweisung und Bestimmung des Fuselöls in Brautweinen, v. B. RÖSE. — Über die Zusammensetzung des Stärkezuckersirups, des Honigs und über die Verfälschung des letzteren, von ERNST SIEBEN. — **Literatur. — Kleine Mitteilungen.**

Verlag von Leopold Voss in Hamburg und Leipzig. — Druck von J. F. Richter in Hamburg.

Hierbei eine litterarische Beilage von LEOPOLD VOSS in Hamburg, betr. *Lehrbuch der Physiologie* von A. GRUENHAGEN, und andre Werke.

der Analytischen Chemie

für
Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

No. 23.

IV. Jahrgang.

1. Dezember 1884.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagshandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Vereinsnachrichten.

Zur Aufnahme in den Verein haben sich gemeldet:

Herr Dr. G. NEUHÖFFER, städtischer Chemiker in Gladbach-

„ Dr. SCHRÖDER, Oberlehrer an der Oberrealschule in Halberstadt.

Original-Abhandlungen.

Bemerkungen

zu den Vereinbarungen der bayrischen Chemiker
betr. Milch-, Butter- und Schweinefett-Untersuchungsmethoden.

Bei der diesjährigen Generalversammlung unsres Vereins in München wurde ich mit dem Referat über die vereinbarten Untersuchungsmethoden unsrer bayrischen Herren Kollegen betreffs Milch, Butter und Schmalz betraut.

Indem ich mich jetzt dieses Auftrags erledige, ist es mir eine angenehme Pflicht, gleich zu erklären, daß ich mit den vereinbarten Methoden ganz einig gehe. Wenn ich mir trotzdem einige Bemerkungen erlaube, so beziehen sich diese mehr auf redaktionelle Änderungen, oder auf Nebensachen, die jedoch unter Umständen der Berücksichtigung wert sind.

Die Vereinbarungen der bayrischen Chemiker sind hier mit Kursivschrift gedruckt, aber der Kürze wegen nur diejenigen erwähnt, welche mir zu Bemerkungen Anlaß gaben, mit den nicht erwähnten bin ich ganz einverstanden.

• A. Milch.

1. *Bestimmung des spez. Gewichts mit Normalräometern von wenigstens 8 mm Abstand der Einzelgrade.*

Hier würde ich noch zufügen: „**oder im Piknometer, bei 15° C.**“ NB. Um die Normalräometer und die dazu gehörigen Cylinder nicht unnötig lang zu machen, dürfte auch ein Abstand der einzelnen Grade von 5 mm genügen, ohne der Genauigkeit Eintrag zu thun. Vor mir liegt eine Milchwaage von 23—38 Grad, welche bereits eine Länge von 27 cm bei einer Einteilung von 5 mm Abstand hat, wobei halbe Grade markiert und viertel Grade ganz genau abgelesen werden können.

3. *Fettbestimmung. Diese wird am bequemsten und sichersten nach dem aräometrischem Verfahren von Soxhlet bestimmt.*

Hier wäre einzuschalten: „**oder auf gewichtsanalytischem Wege** (durch Eintrocknen des mit Sand oder Gips gemischten Rückstandes in einem kontinuierlich wirkenden Extraktionsapparat).

Es ist so lange zu extrahieren, bis mindestens nach einer Stunde Gewichtskonstanz des Fettkölbchens eintritt.

Bei diesem Passus scheint mir nicht allein eine bessere Redaktion, sondern auch eine etwas ausführlichere Beschreibung des Verfahrens angezeigt.

Ich habe schon mehrfach darauf aufmerksam gemacht (vde. mein Buch 4. Auflage, S. 45, *Chemiker-Zeitung* No. 57; 1884, S. 1019), daß der Inhalt der Patrone im SOXHLETschen Heberapparat bald so fest zusammenballt (namentlich bei der Mischung mit Sand oder Gips), daß der Äther ihn nicht mehr durchdringen kann, sondern nur an den Wandungen der Patrone herabrinnt und selbst nach stundenlanger Extraktion nicht alles Butterfett auswäscht.

Es kann folglich Gewichtskonstanz des Fettkölbchens eintreten, ohne daß die Trockensubstanz wirklich entfettet ist.

Um diesen Fehler zu vermeiden, muß man nach ca. 1/2 Stunde die Extraktion unterbrechen, die Patrone herausnehmen, den Inhalt trocknen, wieder verreiben, abermals destillieren und dies so oft wiederholen, bis die letzten Portionen Äther, in einem kleinen Porzellantiegel verdunstet, keine Fetttropfchen mehr zurücklassen.

Wie notwendig dies ist, beweist folgendes: Vor kurzem analysierte ich eine kondensierte Milch, die mir nach dreimaliger Extraktion nur 8,2 p. z. Fett ergab. Da mir dies zu wenig schien, extrahierte ich noch zweimal während 1 Stunde und erhielt aus 5 Gramm kondensierter Milch noch 0,1 Gramm Fett. $0,1 \times 20 = 2$ p. z., folglich 10,2 p. z. statt 8,2 p. z. Fett!

Ich würde also vorschlagen, obigen Schlusssatz dahin abzuändern:

„**Es ist so lange zu extrahieren, bis nach wiederholtem Verreiben der Trockensubstanz neue Portionen Äther, nach dem Verdunsten in einem tarierten Porzellantiegel, keine Fetttropfchen mehr zurücklassen.**“

4. *Geronnene Milch darf nicht mehr untersucht werden.*

Es ist richtig, daß in solcher nicht alle Bestandteile mit gleicher Sicherheit bestimmt werden können, wie in frischer Milch, und folglich auch eine Begutachtung derselben nicht immer ausführbar ist. Wenn es sich

aber um die gewöhnlichste Verfälschung der Milch, größern Wasserzusatz, handelt, so kann ein solcher in der geronnenen Milch fast mit noch größerer Sicherheit nachgewiesen werden, wie in frischer Milch.

Wiederholt habe ich darauf aufmerksam gemacht, daß das nach dem freiwilligen Gerinnen der Milch entstandene Milchserum ein viel konstanteres spez. Gewicht hat als die Milch selbst und nur zwischen 1,027—1,029 differiert, ein Beweis, daß die darin enthaltenen Bestandteile, namentlich Milchzucker und Salze, viel geringeren Schwankungen unterworfen sind als Käsestoff und Fett.

Diese Beobachtungen sind auch von Dr. SCHRÖDER in Frauenfeld gemacht und in neuester Zeit von Dr. VIETH in London bestätigt worden (vde. Beilage zur *Bremer Milchzeitung* „Forschungen auf dem Gebiete der Viehhaltung“. Heft 15, S. 336).

VIETH hat 60 verschiedene Sorten Milch untersucht und sagt in einer längeren Abhandlung „über das spez. Gewicht der Molken in Beziehung zur Milchkontrolle“: „Es mag das spez. Gewicht der Molken von weniger gehaltreicher Milch wohl auf 1,028 und gelegentlich darunter, sicher aber nie unter 1,027 fallen.“

Eine geronnene Milch also, deren filtriertes Serum 1,026 oder geringeres spez. Gewicht zeigt, ist unbedingt mit einer größeren Menge Wasser, im Minimum mit 10 p. z., vermischt worden.

Der Vollständigkeit der Milchanalyse wegen würde ich demnach den Satz über geronnene Milch dahin abzuändern vorschlagen:

„Geronnene Milch kann nur noch auf allenfallsigen Wasserzusatz mit Sicherheit untersucht werden. — Geringeres spez. Gewicht des filtrierten Milchserums als 1,026 spricht für solchen.“

Abgekürztes Untersuchungsverfahren für die polizeiliche Milchkontrolle und für Käsereien.

Hier wird QUEVENNES Laktodensimeter und FESERS Laktoskop empfohlen. Zu solchen Vorprüfungen eignet sich dieses Laktoskop sehr gut und ist auch von mir dazu empfohlen worden (mein Buch 4. Auflage. S. 20).

Nur möchte ich auch hier darauf aufmerksam machen, daß man für diese Zwecke das Laktoskop noch vereinfachen und die Manipulationen damit noch viel sicherer ausführen kann, weil sie weniger von der Subjektivität des Auges abhängig werden.

Für die Vorprüfung der Milch bei der A. S. Cond. Milk Cie. durch gewöhnliche Arbeiter habe ich das FESERSche Laktoskop dahin vereinfacht, daß die doppelte Graduierung des Glascylinders ganz wegfällt, weil diese für die Arbeiter keinen Wert hat, und der wirkliche Fett- oder Wassergehalt der Milch doch nur vom Chemiker zu ermitteln ist. Der Glascylinder hat nur eine einzige Marke, welche etwas unterhalb der Stelle liegt, bei welcher eine Milch mit 3 p. z. Fettgehalt eben die schwarzen Striche der Milchglasskala erkennen lassen soll, also etwa zwischen 2,8—2,9 p. z. Fettgehalt. Wird dann ohne weiteres Wasser bis zu dieser Marke zugefüllt, so dürfen die schwarzen Striche noch gar nicht sichtbar sein, wenn die Milch als real gelten soll.

Dieses vereinfachte Laktoskop hat sich sehr bewährt und würde noch den besondern Vorteil bei der Marktkontrolle bieten, daß man die Marke je nach lokalen Verhältnissen höher oder niedriger anbringen kann. Auch

würde der Preis eines solchen Instruments billiger sein. Die Hauptsache aber dabei ist, daß die Probe nicht von der Subjektivität des Auges abhängt, denn wo überhaupt noch nichts zu sehen ist, sind alle Augen gleich, sogar die der Polizei!

II. Methoden der Beurteilung.

1. *Wenngleich bei eklatanten Fälschungen nicht notwendig, so muß doch im Prinzip an der Stallprobe, als dem sichersten Maßstabe zur Beurteilung einer Milch festgehalten werden. Entbehrt kann sie nur bei der Milch der Milchhändler werden, bei Ökonomen ist sie um so notwendiger, je kleiner der Bestand an Kühen ist.
 Zur gerechten Beurteilung der Milch muß die Stallprobe mehr als dies bisher geschehen ist hereingezogen werden, die vermeintlichen Schwierigkeiten derselben fallen weg, wenn zwischen Milchhändlern und Ökonomen unterschieden wird.*

Sehr wahr! Die Stallprobe ist bei geringeren Milchfälschungen das einzige Mittel, die Wahrheit zu erfahren, sie enthebt den Chemiker jedes Zweifels und schützt ihn vor Gericht vor den Verdächtigungen des Milchlieferanten und dessen Verteidigers! Jeder Chemiker, der die Stallprobe machen kann und sie doch nicht macht, hat deshalb selbst Schuld, wenn ihm Unannehmlichkeiten passieren. Aber wie oft ist es absolut unmöglich, die Stallprobe auszuführen! Gerade in größeren Städten liegt ja der Milchverkauf meistens nur in Händen der Milchhändler und nicht in denen der Ökonomen (Viehbesitzer). Nicht jeder kleine Bauer kann täglich wegen einiger Liter Milch in die Stadt fahren, er verkauft sie so gut wie sein Nachbar an einen andern Bauer, Käser oder dergl., und dieser bringt die Milch des halben Dorfes in die Stadt. Man hält ihn für den Ökonomen, sobald aber seine Milch Verdacht erregt, so weiß er sogleich die Schuld auf andre Leute abzuladen, während gerade er am meisten taugt. Dann ist jede Stallprobe ausgeschlossen. Solche Fälle sind mir bei der polizeilichen Milchkontrolle in Zürich oft genug vorgekommen, und heute noch, wo die Namen der Milchfälscher veröffentlicht werden, kommt jeder einzelne mit der Erklärung, daß er seine Milch von X, Y und Z zusammengekauft habe.

Die Ansicht der bayrischen Chemiker, daß die Schwierigkeiten der Stallprobe wegfallen, wenn zwischen Milchhändlern und Ökonomen unterschieden wird, macht sich zwar auf dem Papier recht schön, ist aber in der Praxis leider nicht immer ausführbar.

2. *Die äußersten Grenzzahlen für Milch hat der Chemiker für die betr. lokalen Verhältnisse zu ermitteln.*

Hier laden die bayrischen Herren Chemiker ihren Kollegen eine bedeutende Arbeit und große Verantwortlichkeit auf, und vor Gericht können diese, selbst mit aller Gewissenhaftigkeit ermittelten, Grenzzahlen dennoch angefochten werden.

Es braucht lange Zeit und viel Arbeit, bis der Chemiker für sich allein die äußersten Grenzzahlen aller Milch seiner Gegend ermittelt hat, und wer glaubt an die Richtigkeit derselben?

Es wäre daher wohl besser zu sagen:

„Die äußersten Grenzzahlen für reale Milch haben die betr. lokalen Behörden durch ein Milchregulativ zu bestimmen.“

Überhaupt bin ich der Ansicht, daß die Chemiker sich so viel wie möglich bestreben sollten, derartige Regulative bei den Behörden durchzusetzen, weil ihnen damit manche Verantwortlichkeit und mancher Zweifel erspart wird.

3. Was den Umfang der Fälschung resp. die Höhe des Wasserzusatzes betrifft, so gilt es als Regel, daß diese Frage sich nur ungefähr beantworten läßt, wenn eine Stallprobe vorliegt.

Allerdings läßt sich auf diese Weise die Frage am sichersten beantworten, da aber oft genug die Stallprobe nicht möglich ist, der Chemiker aber trotzdem Auskunft über den ungefähren Wasserzusatz geben soll, so muß man die Sache auch nicht schlimmer machen, wie sie in Wirklichkeit ist.

Wenn der Chemiker die Durchschnittsmilch seiner Gegend kennt (was doch als selbstverständlich vorausgesetzt werden muß) und wenn er sich namentlich auch auf ein Milchregulativ der lokalen Behörde stützen kann, so wird es ihm doch wenigstens in vielen Fällen möglich sein, anzugeben, mit wieviel Wasser eine Marktmilch annähernd vermischt worden ist, ohne jemand Unrecht zu thun und sein eignes Gewissen zu belasten.

So lag mir gerade in diesen Tagen die amtliche Untersuchung einer Käseireimilch von 4 Kühen eines Stalles vor, welche an zwei verschiedenen Tagen der Woche genau folgendes gleiche Resultat ergab:

Spez Gewicht	1,0246	
Rahmgehalt	12	p. z.
Fettgehalt	3,37	"
Trockensubstanz	11	"

Diese Milch würde wohl manchen Chemiker einerseits wegen des niedern spez. Gewichts, anderseits aber wegen des hohen Rahm- und Fettgehalts in Verlegenheit gesetzt haben, und auch ich war anfangs verwundert; da ich aber die Milchverhältnisse der Gegend wohl kannte, so erklärte ich die Milch mit ungefähr 25 p. z. Wasser vermischt. Die darauf folgende Stallprobe ergab alsdann:

Spez. Gewicht	1,0312	
Rahmgehalt	16	p. z.
Fettgehalt	4,19	"
Trockensubstanz	13,4	"

Addiert man zu den gefundenen Zahlen der ersten Milch je noch den vierten Teil = 25 p. z. hinzu, so kommt man fast genau auf die Zahlen der Stallmilch, wodurch die Richtigkeit meines Gutachtens bestätigt wurde.

Ich würde demnach den Passus wegen des Wasserzusatzes dahin ergänzen:

„ . . so gilt es als Regel, daß diese Frage sich nur ungefähr beantworten läßt, wenn eine Stallprobe oder ein den lokalen Verhältnissen entsprechendes Milchregulativ vorliegt.

III. Methoden der administrativen Ausführung.

Nach Passus 1, Bezeichnung der Milchtransportgefäße als „ganze“, „gemischte“ oder „abgerahmte“ Milch dürfte es sich empfehlen, als Passus 2 einzuschalten:

„2. Ebenso muß streng darauf gehalten werden, daß bei der marktpolizeilichen Kontrolle der Inhalt jedes Milchtransportgefäßes vorerst tüchtig umgerührt wird.“

Die Nichtbeachtung dieser notwendigen Vorschrift hat schon vielfach zu schweren Folgen und langwierigen Prozessen geführt!

B. Butter.

a. Bestimmung des Wasser- und Fettgehaltes.

1. *Wasser.* — 10 Gramm Butter werden in einem Glasgefäß 6 Stunden lang unter Umschwenken bei 100° C. getrocknet.
2. *Fett.* — 5 Gramm Butte werden in einer Porzellanschale geschmolzen und mit 20 Gramm Gips vermischt, dann 6 Stunden lang bei ca. 100° C. getrocknet und das nach dem Erkalten erhaltene Pulver mit absolutem Äther im Extraktionsapparat bis zur Erschöpfung extrahiert.

Hier sehe ich keinen Grund, warum zur Wasserbestimmung 10 Gramm und zur Fettbestimmung 5 Gramm Butter genommen werden sollen.

5 Gramm Butter genügen für jede Bestimmung vollkommen und brauchen, nach meinen Erfahrungen, höchstens 3 Stunden, um alles Wasser verdunsten zu lassen.

3 Stunden Gas mehr oder weniger ist ein Faktor, mit dem viele Chemiker rechnen müssen.

Übrigens würde ich es auch für richtiger halten, gar keine Zeitdauer des Trocknens zu bestimmen, da dieselbe doch nach dem verschiedenen Wassergehalt der Butter größer oder geringer sein kann, sondern einfach sagen:

„Es wird so lange getrocknet, bis Gewichtskonstanz eingetreten ist.“

Ferner ist die Temperatur von 100° C. etwas zu hoch, weil sich jede Butter dabei während eines sechsständigen Trocknens schon bräunt. 90—95° C. dürften genügen.

Da die Bestimmung des Wasser- und Fettgehaltes in einem Kapitel vereinigt ist, so könnte man wohl auch die Methoden der Ausführung in einen Satz zusammenfassen, etwa wie folgt:

„5 Gramm Butter werden in einer tarierten Porzellanschale geschmolzen, mit 20—30 Gramm feinen, frisch geglühten Sand vermischt (nicht Gips wegen Bestimmung des Wassergehalts D.) und bei 95° C. so lange getrocknet, bis Gewichtskonstanz eingetreten ist. Der Gewichtsverlust entspricht dem Wassergehalt.“

Der Rückstand wird mit absolutem Äther im Extraktionsapparat bis zur Erschöpfung extrahiert u. s. w.“

c. Prüfung auf Beimengung fremder Fette. Methode von Meissl.

Diese Methode, Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren, ist jedenfalls die kürzeste, beste und exakteste von allen Fettsäurebestimmungen. Durch den Zusatz von Bimsteinstückchen wird jedes Stößen und Übersäuern

der Flüssigkeit vermieden und die Destillation geht ganz ruhig vor sich. Verbindet man noch das Destillationskölbchen durch eine rechtwinkelig gebogene, aufrechtstehende Kugelhöhre mit dem Kühlgefäß, so wird auch das Überspritzen von Schwefelsäure oder festen Fettsäuren gänzlich verhindert.

Die bayrischen Chemiker empfehlen beim Titrieren der flüchtigen Fettsäuren mit $\frac{1}{10}$ Normalnatronlauge als Indikatoren Rosolsäure oder Phenolphthalein, doch habe ich gefunden, daß auch empfindliche Lakmuskur gleichwertig ist, d. h. die Farbenveränderung tritt bei allen drei Indikatoren gleich scharf bei der gleichen Menge Natronlauge ein.

Nach MEISSL sollen 26 ccm $\frac{1}{10}$ Normalnatronlauge als unterste Grenze für 5 Gramm reines Butterfett zu betrachten sein. In acht verschiedenen Butterproben verbrauchte ich 27,5—30 ccm, im Mittel aller Proben 28,3 ccm $\frac{1}{10}$ Normalnatron.

Ungern vermisste ich beim Nachweis fremder Fette die Methode von KÖNIGS, Bestimmung des spez. Gewichts des reinen Butterfettes bei 100° C. Diese Methode halte ich ganz entschieden für die einfachste und sicherste. Nach KÖNIGS soll das spez. Gewicht reinen Butterfettes 0,865—0,868 betragen, nach Dr. AMBÜHLS und meinen Versuchen nur 0,866—0,868. Jede Mischung mit fremden Fetten hat ein geringeres spez. Gewicht als 0,866, da alle andern Fettstoffe leichter sind als Butter.

KÖNIGS und AMBÜHL haben bekanntlich dazu besondere Wasserbäder konstruiert, in welchen vier oder mehr Reagenscylinder mit der Butter Platz haben. Ich bin jedoch von denselben wieder abgekommen, weil man selten vier Buttersorten auf einmal zu untersuchen hat, oder weil dann leicht Verwechselungen der einzelnen Buttersorten vorkommen können, oder weil die Reagenscylinder zu groß sind und zu viel Buttermaterial beanspruchen. Ich gebrauche jetzt nur einen Reagenscylinder von 14 ccm Höhe und 2,5 ccm Weite, welcher an einem Gummiring in einem entsprechend hohen Blechcylinder hängt. Ein kleines besonders konstruiertes Aräometer von 10 ccm Länge mit der Marke 0,866 dient zur Bestimmung des spez. Gewichtes. In Zeit einer halben Stunde ist die Untersuchung fertig und bietet gewiß dieselbe Garantie der Zuverlässigkeit wie die Bestimmung der Fettsäuren.

Ich würde deshalb sehr empfehlen, diese Methode noch mit den Worten aufzunehmen:

„2. Ausgelassenes, vom Bodensatz abfiltriertes Butterfett darf bei 100° C. kein geringeres spez. Gewicht als 0,866 haben.“

C. Schweinefett.

Hier kann eine Bestimmung des Wassergehaltes nötig werden, dieselbe erfolgt wie bei der Butter.

Findet sich in einem Schweinefett überhaupt Wasser, so ist auch auf allfällige alkalische Reaktion desselben, wegen Zusatz von Kalk, Natron etc. Rücksicht zu nehmen. Durch das sechsstündige Austrocknen wie bei der Butter ist dies aber kaum möglich.

Ich erlaube mir aus diesem Grunde eine einfachere Methode vorzuschlagen:

„50 Gramm Schweinefett werden auf dem Wasserbad geschmolzen, einige Zeit bei gleicher Temperatur erhalten und dann erkalten gelassen. Das allenfalls unter der Fettschicht vorhandene Wasser wird abgegossen und gewogen, sowie auf alkalische Reaktion geprüft.“

Dies wären die wenigen Bemerkungen, welche ich über obengenannte Untersuchungsmethoden zu machen hätte. Indem ich sie hiermit der geneigten Prüfung der geehrten Herren Kollegen und speziell der bayrischen übergebe, sollte es mir angenehm sein, wenn die eine oder andre der Berücksichtigung wert befunden würde. Aber auch im entgegengesetzten Falle tröste ich mich mit dem Bewußtsein, der mir gewordenen Aufgabe wenigstens nach Kräften nachgekommen zu sein.

Cham, im November 1884.

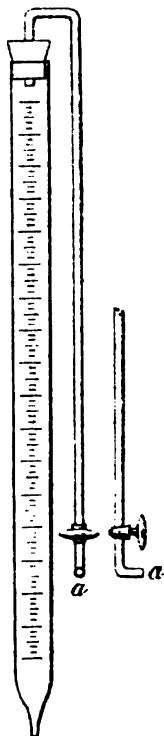
O. DIETZSCH.

Eine veränderte Form der Dr. Hübnerschen Pipett-Bürette.

Ich habe mit den Dr. HÜBNERschen patentierten Pipett-Büretten, wie selbe im *Repertorium der analytischen Chemie*. 1884. Nr. 18 eingehend beschrieben sind, Versuche gemacht, und muß leider gestehen, daß dieselben meinen Erwartungen, besonders bezüglich des sicheren tropfenweisen Abfließens, wenn nur ein oder einige Tropfen erforderlich sind, nicht genügend entsprochen haben. Ferner ist die Herstellung sicheren Verschlusses der Kautschukschläuche mittels Quetschhähnen nur dann möglich, wenn die Pressung derselben eine beträchtliche wird, wobei aber die Kautschukschläuche so sehr leiden, daß selbe in kurzer Zeit unbrauchbar werden.

Ich halte somit die Verwendung von Kautschukschläuchen als Öffnungsrohr bei den Pipett-Büretten für unpraktisch. Nachdem ich aber das Prinzip derselben als ein sehr brauchbares erachte, bringe ich als Verschlussmittel des Nebenrohrs den Glashahn in Vorschlag. Ich habe mir nämlich, auf die Idee der Pipett-Büretten eingehend, selbe so umkonstruiert, wonach das Nebenrohr, welches zur Absperrung und Luftzufuhr beim Ablassen der Flüssigkeit bestimmt ist, wie nebenstehende Figur zeigt, aus einem Glasrohr besteht, dessen oberes Ende mit der Bürette luftdicht verbunden ist (am besten mittels eines Kautschukpfropfens), auf das untere Ende aber ein Glashahn angeschmolzen ist; unter dem Hahn als Fortsetzung folgt noch ein kurzes, nach vorwärts rechtwinkelig gebogenes Stückchen Rohr, dessen Ende beim Gebrauche mit dem Daumen verschlossen wird.

Beim Gebrauche setze ich nämlich, nach Befestigung der Bürette an einem Ständer, an das Ende *a* ein Stückchen Kautschukschlauch an und fülle bei offener Hahnstellung aus einem Becherglase durch Saugen die Bürette mit der betreffenden Titer-Flüssigkeit bis zum *o*-Punkte oder einer beliebigen Höhe an, schließe nun den Hahn und entferne den Kautschukschlauch. Beim Titrieren schliesse ich vor allem mit dem Daumen die Öffnung *a* des Zuleitungsrohres und öffne den Hahn; nun fließt noch kein Tropfen Titerflüssigkeit aus, nur bei sanftem Schieben und Lüften des Daumens fallen Tropfen ab, deren Hervorbringung man mit nur einiger Übung so gut in Gewalt bekommt, daß man mit Leichtigkeit in beliebigen Intervallen zu-



fließen oder enttröpfeln lassen kann. Nachdem der Punkt der Indikation erreicht ist, drücke ich den Daumen wieder etwas fester und schliesse den Hahn.

Ich verwende nicht nur bei Titrierungen mit Ätznatron oder Chamäleonflüssigkeit, sondern bei allen Titriermanipulationen diese Pipett-Bürette mit dem besten Erfolge, indem selbe bei nur einigermaßen gleichmässiger Temperatur des Laboratoriums Stunden lang gefüllt stehen kann, ohne daß auch nur ein Tropfen abfließen würde.

Schliesslich bemerke ich noch, daß man sich leicht durch Ausziehen auf der Glasbläserlampe jede MOHRsche Bürette älterer Gattung in eine Pipett-Bürette verwandeln kann.

Ich hoffe durch diese Abänderung der Dr. HÜBNERschen Pipett-Bürette nicht einer individuellen Laune nachgegangen zu sein, sondern eine wirkliche Verbesserung erzielt zu haben, und empfehle deshalb dieselbe den Herren Kollegen zur Probe.

Budapest, im November 1884.

Dr. F. MOLNÁR, Apotheker.

Beitrag zur Kenntnis des Honigs.

Bis jetzt war die Annahme allgemein, daß echter Honig eine Linksdrehung der Polarisationsebene verursacht und keine stärkere Fällung mit Alkohol gibt, d. h. kein Dextrin enthält.¹

KLINGER teilte auf der Generalversammlung des Vereins analytischer Chemiker in München mit, daß er einen Honig in Waben bekommen habe, der eine schwache Rechtsdrehung zeigte. HÄNLE macht ähnliche Angaben² und gibt an, rechtsdrehende, mit Alkohol Fällung gebende Waldhonige beobachtet zu haben. Eine Angabe über die Stärke dieser Rechtsdrehung, worauf es bei Beurteilung von Verfälschungen ankommt, macht er nicht. Ich habe deshalb einige unzweifelhaft echte Waldhonige untersucht. Dieselben drehten in 5procentiger Lösung im Polarimeter von LAURENT wie folgt:

1. Vogesen	+ 1° 36'
2. „	+ 1° 20'
3. „	+ 1° 54'
4. „	+ 1° 35'
5. Forsthaus Weinbächel, Vogesen	+ 0° 42'
6. „ Nideck „	+ 0° 47'
7. „ Klingenthal „	+ 1° 35'

Diese Waldhonige drehen umso mehr rechts, je mehr sie Koniferenhonig enthalten, haben sämtlich eine dunkle Farbe, je dunkler, je weniger Blütenhonig dabei ist. Der Honig Nr. 3, welcher ganz reiner Tannenhonig war und die stärkste Rechtsdrehung zeigte, war auch am stärksten, der Honig Nr. 5 und 6 am schwächsten gefärbt.

Sämtliche Proben enthielten nur minimale Spuren Chlor und Schwefelsäure, Alkohol erzeugte in der Lösung einen milchigen Niederschlag, welcher wahrscheinlich Dextrin ist, indes noch genauer untersucht werden soll.

Wenn nun HÄNLE meint, daß man jetzt einen Zusatz von Stärkezucker oder Stärkesirup zum Honig nicht mehr nachweisen könne, so kann

¹ Vgl. die neueren Arbeiten von F. FILSINGER, *Repert. anal. Chem.* 2. 169, und Dr. ERNST SIEMEN, *Zuchr. d. Vereins f. Rübenzucker-Industrie d. deutschen Reiches.* Aug. 1884. 837—883.

² *Erläuter Journal.* Nr. 261. Nov. 1884.

ich ihm absolut nicht beipflichten. Es fällt sofort der Unterschied auf zwischen obigen schwach rechtsdrehenden, kaum Schwefelsäure und Chlor enthaltenden Naturhonigen und den mit Stärkesirup gefälschten Sorten. Letztere zeigen meistens eine 5—6 mal stärkere Rechtsdrehung, enthalten je nach der Bereitungsweise des Stärkesirups beträchtliche Mengen Schwefelsäure oder Chlor und ziemlich viel Dextrin.

Es ist diese geringe Rechtsdrehung der Vogesen-Waldhonige in diesem Jahr ein interessantes Faktum. Die Honigproduktion ist übrigens in diesem Jahr nicht unter ganz normalen Verhältnissen vor sich gegangen. Die Nadeln der Koniferen waren in den Vogesen von Honigtau meist ganz überzogen, wodurch den Bienen Gelegenheit geboten wurde, von den Tannen bedeutende Mengen Honig einzuheimsen.

Straßburg, 12. November 1884.

CARL AMTHOR.

Behördliche Erlasse.

Über Branntwein. Der häufige Ausschank eines unter dem Namen „Cyder“ in den Verkehr gebrachten geistigen Getränkes, einerseits um die Beschränkungen des Branntweinvertriebes zu umgehen, anderseits um solchen, welche den Branntwein abgeschworen haben, ohne Beunruhigung ihres Gewissens einen Ersatz zu bieten, hat den Herrn Kultus-Minister veranlaßt, der Wissenschaftlichen Deputation ein Gutachten zu extrahieren, durch welches der Begriff „Branntwein“ fixiert werden soll.

Das Gutachten hierüber lautet:

Unter Branntwein versteht man eine geistige Flüssigkeit von wechselndem Gehalte an Äthylalkohol, welcher durch Destillation entstanden ist. Die Bereitung durch Destillation ist das charakteristische Kennzeichen, welches den Branntwein von Wein, Obstwein und Bier unterscheidet. Die drei letztgenannten Getränke enthalten ebenfalls wechselnde Menge von Äthylalkohol, aber sie sind keinem Destillationsprozesse unterworfen gewesen. Bei der Destillation von Wein, Obstwein und Bier würde man im Destillate Branntwein erhalten.

Der Alkohol der Flüssigkeiten, welche durch Destillation in Branntwein übergeführt werden sollen, wird unter allen Umständen aus den verschiedenen Zuckerarten gewonnen. Es lassen sich hier aber zwei Fälle unterscheiden. Dieser Zucker entstammt entweder direkt dem Organismus der Pflanze (Traubenzucker, Rohrzucker, Rübenzucker), oder aber er wird durch Umbildung der von der Pflanze gelieferten Stärke erzeugt, sei es durch Diastase (Maischprozeß des Bierbrauers) oder Behandlung mit Schwefelsäure (Stärke-zuckerfabrikation).

Werden alkoholische Flüssigkeiten, einerlei ob auf die eine oder die andre Weise erhalten, der Destillation unterworfen, so entsteht Branntwein. Dieser Branntwein wird, je nach dem Alkoholgehalt der destillierten Flüssigkeiten und je nach der Methode der Destillation einen sehr ungleichen Prozentsatz an Alkohol zeigen.

Dem Alkohol im Branntwein sind mannigfaltige riechende und schmeckende Substanzen, welche zumeist bei der Gärung der zuckerhaltigen Flüssigkeiten entstehen. Diese wechseln je nach dem Ursprung des zur Gärung gelangten Zuckers. Der Branntwein verschiedenen Ursprungs wird daher auch im Handel mit verschiedenen Namen bezeichnet.

Die folgende Tabelle gibt den Alkoholgehalt verschiedener Branntweine nach Analysen, welche einerseits von GROEVEN, anderseits von KÖNIG, (*Nahrungsmittel* 2. Aufl. II. 589) herrühren.

Alkoholgehalt in Volumprozenten.

Russischer Dobry Wutky.....	62,0
„ Arrak.....	60,5
„ Kognak.....	55,0
„ Rum.....	51,4
Schottischer Whisky.....	50,3
Irändischer Whisky.....	49,9
Englischer Whisky.....	49,4
Genever.....	47,8
Deutscher Schnaps.....	45,0

Werden dem Branntwein Zucker und aromatische oder bittere Pflanzenstoffe zugesetzt, so erhält derselbe die Bezeichnung „Likör“. Es liegt außerhalb unsrer Aufgabe auf diese sehr mannigfaltigen Bestandteile der Liköre hier einzugehen, allein es wird sich empfehlen die Angaben über den Alkohol-Gehalt einiger Liköre zu citieren, welche wir ebenfalls dem Werke von KÖNIG (*Die Nahrungsmittel* 2. Aufl. II. 950) entnehmen.

Alkoholgehalt in Volumprozenten.

Absynth-Likör	58,93
Curacao	55,0
Benediktiner Bitter	52,0
Bonekamp of Magbitter	50,0
Crème de Menthe	48,0
Ingwer	47,5
Annisette de Bordeaux	42,0
Pfefferminzlikör	34,5
Kümmellikör	33,9.

Die vorstehenden Tabellen zeigen, daß der Alkoholgehalt durch Destillation gewonnener geistiger Flüssigkeiten zwischen beträchtlichen Grenzen schwankt.

Russischer Dobry Wutky	62,0 Vol. p. z.
Kümmellikör	33,9 „ „

Es sind dies aber keineswegs die äußersten Grenzen. In der Litteratur findet sich eine Kognakanalyse von KÖNIG verzeichnet, welche einen Alkoholgehalt von 69,5 Vol. p. z. zeigt.

In ähnlicher Weise sinkt nach Angaben desselben Chemikers der Alkoholgehalt in dem sogenannten schwedischen Punsch bis auf 26,3 Vol. p. z. herab, und gewöhnlicher Schankbranntwein (Kartoffelschnaps) dürfte mitunter noch weniger Alkohol enthalten.

Es unterliegt somit keinem Zweifel, daß durch Destillation gewonnener Alkohol, auch bei starker Verdünnung und auch nach Vermischung mit andern seine Farben wie seinen Geruch und Geschmack verändernden Substanzen, als Branntwein bezeichnet wird.

Es wird sich aber fragen, ob jedes Getränk, welches unter Verwendung von destilliertem Alkohol hergestellt wird, deswegen als ein Branntwein anzusehen ist.

Es sind in dieser Beziehung unsers Erachtens zwei Fälle zu unterscheiden, die auch in den uns mitgetheilten Erkenntnissen des Oberlandesgerichts in Breslau vertreten sind.

1. Destillierter Alkohol kann zu einem Getränke hinzugesetzt werden, welches seiner Natur nach bereits Alkohol enthält, aber solchen, der durch Gärung zuckerhaltiger Flüssigkeiten im Laufe der Fabrikation entstanden, nicht aber destilliert ist, wie Wein Obstwein, Bier u. s. w.

2. Der destillierte Alkohol wird zu einem Getränk hinzugesetzt, bzw. zur Herstellung eines Getränkes benutzt, welches seiner Natur nach sonst nicht alkoholisch ist.

Zu 1. Zum Wein wird destillierter Alkohol mitunter hinzugesetzt lediglich um ihm Haltbarkeit und Transportfähigkeit zu verleihen (vinage), ebenso häufig aber um leichte Weine schwerer, berauschender zu machen.

Ein ähnlicher Zusatz wird auch beim Obstwein und gleichfalls, obwohl seltener, beim Bier in Anwendung gebracht. Solche Manipulationen sind im Handel gebräuchlich und gegenwärtig durch die gegen den Verkauf und das Feilhalten verfälschter Nahrungsmittel und Getränke gerichteten Strafbestimmungen (Gesetz vom 14. Mai 1879) nur wenig behindert.

Ein solcher mit Branntwein (destilliertem Alkohol) versetzter Wein oder Obstwein oder ein solches Bier wird jedoch an sich daher nicht als „Branntwein“ im Sinne der Gewerbeordnung bezeichnet werden können, und der Händler wird einer Kontravention gegen die Gewerbeordnung kaum schuldig zu erachten sein, wenn er solches Getränk verkauft, ohne die Erlaubnis zum Branntweinverkauf zu besitzen.

Dagegen ist der Fall ins Auge zu fassen, daß lediglich zum Zweck der Umgehung der Bestimmungen der Gewerbeordnung dem Wein oder „Cyder“ so große Mengen Branntwein beigemischt werden, daß das Gemisch mehr einen Branntwein darstellt, dem etwas Wein oder Cyder zugesetzt ist, als einen Wein oder Cyder, welchem man durch Zusatz von Branntwein größere Stärke gegeben hat. Es würde somit darauf ankommen ein Maximum des Alkoholgehaltes festzusetzen, welches an sich alkoholische Getränke nicht überschreiten dürfen, ohne als Branntwein angesehen zu werden. Für diese Festsetzung würden aber Erwägungen, die vom medizinischen Standpunkte aus angestellt werden können, wenig maßgebend sein und es würde das sanitäre Interesse nicht sowohl

durch eine solche Festsetzung, als vielmehr durch die in § 5. des Gesetzes von 14. Mai 1879 in Aussicht gestellten zum Schutze der Gesundheit zu erlassenden Verordnungen zu wahren sein, soweit dies nicht bereits durch die Strafbestimmungen des § 8 und ev. des § 10 des genannten Gesetzes geschehen ist.

Zu 2. Anders liegt die Sache in dem zweiten Falle.

Jedes mittels destillierten Alkohols (Branntwein) hergestellte Getränk der zweiten Art wird unbedenklich als (verdünnter) Branntwein angesehen werden dürfen, wobei es nicht darauf ankommt, welche Bezeichnung ihm beigelegt wird. Es würde uns nur als ein theoretisches Bedenken erscheinen, wollte man diese Auffassung beanstanden, weil im Sinne derselben wohl auch Getränke mit einem sehr geringen Zusatz von Branntwein als Branntwein behandelt werden würden. Thatsächlich wird der Branntweinzusatz immer groß genug sein um dem Gemisch den Charakter und die Wirkungen eines alkoholischen Getränkes zu verleihen und somit dasselbe einem (mehr oder weniger verdünnten) Branntwein gleich zu stellen.

Das als „Cyder“ verkaufte Getränk, in dem von dem Landgericht zu Gleiwitz unter dem 19. Juni 1882 abgeurteilten Fall, welches ohne wirklichen Obstwein unter Benutzung von Branntwein hergestellt war, konnte demgemäß auch nur als „Branntwein“ angesehen werden.

Berlin, den 14. Mai 1884.

(Unterschriften.)

An den Königlichen Staatsminister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten, Herrn Dr. von Gossler, Excellenz.

Neues aus der Literatur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Über Petroleumprüfung durch fraktionierte Destillation, von J. SCHENKEL.

Verfasser wendet sich gegen die durch Reichsverordnung vom 24. Februar 1882 statuierte Minimalgrenze von 21° C. und hebt hervor, daß durch das Fehlen jeder andern Prüfung eines Petroleums notwendigerweise die Qualität desselben sich verschlechtern wird. Namentlich ist es in letzter Zeit üblich geworden, schwere Paraffinöle dem Handelspetroleum beizumengen. Er hält daher aus diesen Gründen es nach wie vor für das richtigste, bei Handelspetroleum die Destillationspunkte in erster Linie zu berücksichtigen.

Im Jahre 1881 (siehe *Repert.* 1. 84) hatte er bereits folgendes vorgeschlagen:

1. Ein Petroleum, welches unter 140° C mehr als fünf Volumenprocente und über 300° C. mehr als zehn Volumenprocente Destillat ausgibt, ist zu verwerfen.
2. Der Handelswert des Petroleums wird bestimmt durch die Anzahl der Volumenprocente, welche zwischen 145 bis 150° C. überdestillieren.

Um nun das Petroleum durch Ausschließung der schwersten Öle nicht zu sehr zu verteuern, könnte man sich darüber einigen, den Grenzsiedepunkt nach oben auf 310° bis 320° C. zu erhöhen. Jedenfalls sei eine solche Festsetzung nötig, da das deutsche Petroleumgesetz bis jetzt solche nicht gibt und nur gegen die zu leichten Bestandteile des Petroleums Schutz gewährt. Daß sich Amerika diesen Umstand wohl zu Nutzen gemacht hat, beweisen die Klagen über schwer brennendes schlechtes Petroleum, trotzdem solches den gesetzlichen Abtest hatte. (*Rep. d. anal. Chem.* 1883. 66.) (*Chem. Indust.* Oktob. 1884. 340.)

Über Bestimmung des Eisens und Chroms in ihren Legierungen, von H. PETERSON.

Nach eingehender Besprechung der bisher veröffentlichten Methoden und deren Mängel Chrom in Legierungen neben Eisen zu bestimmen, beschreibt Verfasser ein von ihm ausgearbeitetes und durchgeprüftes Verfahren, darauf beruhend, daß $\frac{1}{2}$ g fein gepulverte Chromeisenlegierung von selbst hohem Chromgehalte in 35 ccm kochender, verdünnter Schwefelsäure sich leicht und vollständig lösen, so daß die bei allen andern Methoden erforderliche nachträgliche Aufschließung des verbleibenden Rückstandes mit Salpeter und kohlensaurem Natron entfällt. Die alles Chrom als Chromoxydsulfat enthaltende stark schwefelsaure Lösung wird zunächst, um etwaige aus dem Kohlenstoffgehalte der Legierung hervorgegangene Kohlenwasserstoffe zu oxydieren, mit möglichst konzentrierter Chamäleonlösung versetzt, hierauf das Eisenoxysalz mit Zink reduziert, wobei keine Reduktion des Chromoxyds zu Oxydulsalz zu befürchten steht, und mit Permanganat

nach Verdünnen auf 1 Liter titriert. Nach Beendigung der Titrierung wird die Lösung zum Kochen erhitzt und aus der Bürette so lange Chamäleonlösung, deren 1 ccm = 0,01 g Eisen entspricht, zufließen gelassen, bis durch eine reichliche Ausscheidung von Manganhyperoxyd das Ende der Oxydation des Chromoxyd zu Chromsäure angezeigt ist, indem erst nach vollendeter Oxydation allen Chromoxyds zu Chromsäure-Manganhyperoxyd durch Wechselwirkung des Permanganatüberschusses auf das bei der Oxydation des Chroms gebildete Manganoxydulsalz entsteht. Mindergeübten empfiehlt Verfasser einen Überschuss von Permanganat, der dann mit Manganoxydulsalz zu zerstören ist, zufließen zu lassen. Nach geschehener Oxydation wird die Flüssigkeit filtriert und die Fällung mit heissem Wasser gewaschen. Das erkaltete Filtrat wird zur Bestimmung des Chroms auf bekannte Weise durch Reduktion mittels überschüssigen Eisendoppelsalzes und Rücktitrieren des Eisenoxydulüberschusses mit Chamäleon titriert. Wo es sich bloß um die Bestimmung des Chroms handelt, braucht man nicht die durch Einwirkung der Schwefelsäure auf die kohlenstoffhaltige Legierung gebildeten Kohlenwasserstoffe erst besonders zu zerstören; ebenso ist es nicht erforderlich, die durch Kochen der Legierung mit verdünnter Schwefelsäure erhaltene Lösung sonderlich stark zu verdünnen, da mehrfach ausgeführte Versuche ergaben, daß die Oxydation des Chromoxydes zu Chromsäure selbst in stark schwefelsaurer Lösung vollständig vor sich geht. Man oxydiere daher die durch Kochen von $\frac{1}{10}$ g Legierung mit 35 ccm verdünnter Schwefelsäure erhaltene mit 100–200 ccm Wasser verdünnte Lösung kochend heiss mit Chamäleon bis zum Eintritt stärkerer Ausscheidung von Manganhyperoxyd, filtriere und verfähre wie oben beschrieben. (*Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw.* 32. 464.) A. E. H.

4. Physiologie.

Über die Giftigkeit der schwefligen Säure, von MASAUORI OGATA. Nach den Resultaten des Verfassers darf man eingeatmete SO_2 sicherlich als ein ähnlich heftig wirkendes Blutgift bezeichnen, wie CO . Wenn Tiere SO_2 in ihr Blut aufnehmen, so erkranken und sterben sie nicht dadurch, daß ihr Blut keinen Sauerstoff mehr behält, gleichwie auch bei CO -Vergiftungen die Symptome und der Tod nicht vom Sauerstoffmangel abgeleitet werden können, sondern von der Gegenwart des dem Blute fremdartigen CO -Hämoglobin, welches selbst in äußerst geringer Menge schon giftig wirkt. (*Arch. f. Hygiene.* 1884. 223–245.) A.

Über den Einfluss der Muskelthätigkeit und der geistigen Arbeit auf den Verbrauch von Phosphorsäure, von A. MAIRET. Die Muskelarbeit verbraucht Phosphorsäure, und ist die Phosphorsäure, welche im Harn nach der Muskelthätigkeit im Überschuss ausgeschieden wird, ein Auswurfstoff des Muskels, so daß die Ausscheidung der Phosphorsäure einerseits an die Ernährung und die Funktion der Muskeln gebunden ist, andererseits die Muskelarbeit den Gehalt des Harns an alkalischen Phosphate ernährt.

Die Phosphorsäureausscheidung steht im Zusammenhang mit der Ernährung und der Thätigkeit des Gehirns, wobei das Gehirn bei der geistigen Arbeit alkalische Phosphate und Erdphosphate ausscheidet und die allgemeine Ernährung verlangsamt wird. Sie vermindert die Abscheidung der alkalischen Phosphate und vermehrt die der Erdphosphate. Während also das Nervensystem bei seiner Thätigkeit die alkalischen Phosphate und den Stickstoff vermindert und die Erdphosphate vermehrt, so äußert sich der Muskel in umgekehrter Art. Er vermehrt die alkalischen Phosphate und den Stickstoff und setzt die Menge der Erdphosphate herab. (*Compt. rend.* 99. 243 u. 282.)

Eine neue linksdrehende Säure (Pseudooxybuttersäure) im Harn, von E. KÜLZ. Aus diabetischem Harn, welcher nach dem vollständigen Vergären des Zuckers nach links drehte, hat Verf. eine Oxybuttersäure isoliert, deren Verhalten mit keinem der 4 bekannten Oxybuttersäuren stimmt, weshalb sie Verf. Pseudooxybuttersäure zu nennen vorschlägt.

Das Vorkommen dieser Säure erklärt auch, warum die polarimetrische Bestimmung des Zuckers bisweilen niedriger ausfällt, wie die titrimetrische. (*Zeitschr. f. Biol.* 1884. 165.) A.

Über das Vorkommen des Phytostearins, von H. PASCHTIS. Verf. erhielt aus dem Saft von Colchicumsamen eine Substanz vom Charakter des Cholestearins, welche mit dem aus Erbsen und Kalabarbohnen erhaltenen Phytostearin übereinstimmt. Schmelzpunkt 123° , spezif. Drehung der Chloroformlösung $32,7$. (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* 1884. 356.)

Zur Kenntnis des Cystins, von E. KÜLZ. Sorgfältig gereinigtes Cystin ergab im Mittel von 10 Analysen Zahlen, die besser zu der Formel $C_3H_7NSO_4$, als zu der bisher angenommenen Formel $C_3H_7NSO_3$ stimmen. (*Zeitschr. f. Biol.* 1884. 1.) A.

Über Cystin und Cystein, von E. BAUMANN. Verf. kommt zu dem Resultate, daß das Cystin die Formel $C_3H_7N_2S_2O_4$ (das Doppelte der KÜLZ'schen Formel) zukommt. Cystein nennt Verf. ein Reduktionsprodukt des Cystins, welchem die früher fälschlich dem Cystin zugeschriebene Formel $C_3H_7NSO_4$ zukommt. (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* 1884. 299.) A.

Die Bestimmung des Traubenzuckers im Harn mittels des Soleil-Ventzkeschen Polarimeters und die linksdrehenden Substanzen, von WORM MÜLLER. Polarisationsbestimmungen von + 0,2 bis - 0,2 % in diabetischen Harnen haben weder quantitativen noch qualitativen Wert, selbst wenn man das Resultat mit dem Polarimeter nach dem Ausgären kontrolliert und korrigiert. Die weiteren Mitteilungen sind durch die richtige Entdeckung einer linksdrehenden Oxybuttersäure im Harn (KÜLZ, diese Zeitschr. Nr. 23. 365) erledigt. (*Arch. f. d. ges. Physiol.* 1884. 76—108.) A.

6. Pharmazie.

Zur Untersuchung des Leberthrans. Die geringe Ergiebigkeit des Dorschfanges während der Jahre 1882 und 1883 hatte nicht nur eine abnorme Preissteigerung des Leberthrans zur Folge, sondern war auch die Ursache, daß Produkte auf den Markt kamen, die, trotz hoher Preise, keine echten Dorschthrane waren. Robben- und Sejfisch (Sej, dänische Bezeichnung für *Gadus carbonarius*), sowie ein in neuester Zeit aus Japan eingeführter Thran wurden in großer Menge für sich allein oder gemischt mit echtem Dorschthran als Ol. jecor. aselli auf den kontinentalen Markt gebracht.

A. KREML hat nun eine Reihe von Untersuchungen gemacht, um diese Thrane zu unterscheiden. — Geruch, Geschmack und Farbe zeigten bei den verschiedenen Thranen keine wahrnehmbaren Unterschiede; das spez. Gew. lieferte keine wesentlichen Anhaltspunkte, obgleich der japanische Thran, spez. Gew. 0,908, leichter befunden wurde wie Robben- und Sejfischthrane, welche, wie der echte Dorschthran, 0,925—0,927 spez. Gew. zeigen. Aus dem Gehalt an festen und freien Fettsäuren konnten ebensowenig zuverlässige Schlüsse gezogen werden, da die Menge derselben wesentlich von der Darstellung der Thrane abhängt. Auch die Jodierung gibt keine sicheren Aufschlüsse, doch lassen sich mittels derselben recht gut fremde vegetabilische, sowie Mineralöle in Leberthran nachweisen. — Am geeignetsten zur Unterscheidung der einzelnen Thransorten erwies sich eine rauchende Salpetersäure von 1,50 spez. Gew.

Gibt man auf ein Uhrglas 10 bis 15 Tropfen des zu untersuchenden Thrans und läßt von der Seite 3 bis 5 Tropfen der Säure zufließen, so verhalten sich die einzelnen Thrane folgendermaßen:

- a. Echter Dampfthran oder Medizinalthran von *Gadus morhua* wird an der Einlaufstelle der Säure rot, beim Umrühren mittels Glasstabs feurig rosenrot, welche Färbung bald in reines zitronengelb übergeht.
- b. Sejfischthran wird zunächst blau und geht beim Rühren in braun über, welche Färbung 2 bis 3 Stunden anhält, um schließlich auch in ein mehr oder weniger reines gelb überzugehen.
- c. Der japanische Thran verhält sich ebenso, nur daß manchmal neben blauen auch rote Streifen bei Zusatz der Säure entstehen.

Diese 3 Sorten geben auch mit konz. Schwefelsäure die bekannte Gallenfarbstoff-Reaktion.

- d. Robbenthran, auf gleiche Weise mit der Säure behandelt, wird erst nach längerer Zeit braun gefärbt. Dieser Thran gibt die Gallenfarbstoff-Reaktion nicht.

Diese Reaktion mit rauchender Salpetersäure ist so intensiv und charakteristisch, daß man Beimengungen bis zu 25 p. z. herab obiger Thrane im echten Dorschthran erkennen kann. (*Pharm. Centralhalle.* 1884. No. 29.) W.

Litteratur.

Der fünfte Jahrgang des *Önologischen Jahresberichts 1882* (Herausgeber Dr. C. WRIEGLT in Rufach) ist bei THEODOR FISCHER in Kassel erschienen.

Derselbe läßt eine bedeutende Vergrößerung und Verbesserung erkennen, bedingt durch mancherlei Neuerungen und Abänderungen. Der Band ist in 6 Abschnitte eingeteilt.

1. Die Rebe (1. Boden, Düngung, 2. Amyelographie, 3. Vermehrung und Veredelung, 4. Feinde der Rebe, 5. Bestandteile, 6. Statistik, Produktion, Konsum und Export).
2. Gärung.
3. Wein (1. Lese, Mostbehandlung, Weinpflege, 2. Kellergeräte, Kellerutensilien, Küferarbeiten, 3. Bestandteile des Weines und ihre Bestimmung.
4. Kunstwein.
5. Rückstände von der Weinbereitung und deren Bestimmung.
6. Von unserm Büchertisch.

Sehr zu gunsten dieses Berichts spricht es, daß die Statistik über Produktion, Konsum, Einfuhr und Ausfuhr in diesem Band gehörige Würdigung findet und daß ferner 2 neue Abschnitte, über „Kunstwein“ und „von unserm Büchertisch“ den Inhalt dieses Jahresberichts vermehren. Es ist derselbe deshalb ein wertvolles Nachschlagebuch nicht allein für Chemiker, sondern auch für Weinhändler, Weinproduzenten und Küfer.

A. C.

Chemiker-Kalender 1885 von Dr. RUDOLF BIEDERMANN. Berlin 1885. JULIUS SPRINGER.

Wir begrüßen den sechsten Jahrgang dieses rühmlichst bekannten Kalenders mit um so größerer Freude, als darin den Arbeiten der letzten Jahre in unparteiischer Weise Rechnung getragen ist, ohne daß dabei die handliche Form gelitten hat.

Wer sich an dieses praktische Büchelchen bei seinen Arbeiten gewöhnt hat, wird wohl an jedem Tage Gelegenheit gehabt haben, irgend eine Zahl oder Formel aufzuschlagen und wird dasselbe daher auch für die Zukunft nur ungerne entbehren.

Es ist nicht zweifelhaft, daß zu den vielen Freunden des letzten Jahrganges eine große Anzahl neuer Freunde des neuen Jahrganges hinzutreten werden.

Tabellen zur qualitativen Analyse. Von Dr. F. P. TREADWELL unter Mitwirkung von Dr. VICTOR MEYER. Berlin. FERDINAND DÜMLER, 1884.

Diese Tabellen wurden zuerst im Jahre 1882 nach den von Professor BUNSEN in seinem Laboratorium eingeführten analytischen Methoden ausschließlich für das eidgenössische Polytechnikum in Zürich bearbeitet.

Die jetzt vorliegende, bereits nach zwei Jahren notwendig gewordene zweite Auflage ist erheblich erweitert und wird auch in weiteren Kreisen Verbreitung finden.

Leitfaden der Chemie. Von Dr. H. BAUMHAUER, Freiburg b. Breisgau. HERDERSCHE Verlagsbuchhandlung. 1884

Das Werkchen ist in erster Linie für landwirtschaftliche Lehranstalten geschrieben, legt infolgedessen auch den Hauptwert auf diejenigen Elemente und Verbindungen, welche zum Verständnis des Pflanzen- und Tierreichs von besonderem Interesse sind.

Die Form ist knapp und anschaulich gehalten und werden die Experimente nicht ausführlich beschrieben, sondern nur mit wenigen Worten angedeutet, so weit dieses zur Unterstützung des Gedächtnisses erforderlich ist.

Bericht über die deutsche Brauerei-Ausstellung zu Hannover 1884. Von Dr. ERNST BÖHRIG und Dr. JOH. SKALWEIT. Hannover, SCHMOL & v. SEEFELD. 1884. Preis 1 Mark.

Der vorliegende Bericht beschäftigt sich mit der Organisation und dem Verlauf der allgemeinen deutschen Brauerei-Ausstellung in Hannover.

Nach Mitteilung des Ausstellungsprogramms der vom Preisgericht als maßgebend anerkannten Grundsätze, sowie der Prämiierungen sind die Analysen sämtlicher 57 auf der Ausstellung ausgestellten Biere vorgeführt. Diese Analysen sollen im Hinblick auf die kürzlich veröffentlichten Analysen der Amsterdamer Ausstellung und den beschränkten Raum, der dem *Repertorium* für Berichte augenblicklich zu Gebote steht, hier nicht veröffentlicht werden. Wir wollen uns an dieser Stelle begnügen, die Methoden, nach welchen dieselben ausgeführt wurden, anzugeben.

Spezifisches Gewicht und Extrakt. Das Bier wird durch kräftiges Schütteln von Kohlensäure befreit und bei 15° C. mittels genau eingestellter WESTPHALSCHER Wage gewogen.

Gleichzeitig werden 100 ccm bei 15° C. in einem langhalsigen Mefskolben abgemessen, auf ganz schwach siedendem Wasserbad bis zu $\frac{1}{3}$ eingedampft, in denselben Mefskolben zurückgespült und nach der Auffüllung bei 15° C. gewogen.

Aus dem so ermittelten Gewicht wird

der Extrakt berechnet, wobei die SCHULTZESchen Tabellen zu Grunde gelegt werden. Alkohol. 100 ccm werden, nachdem sie mit Magnesia neutralisiert sind, in Glasapparaten destilliert und das Destillat nach der Auffüllung bei 15° C. gewogen.

Außerdem wird die Zahl ermittelt, welche man durch Division der spezifischen Gewichte von Extrakt und Bier erhält.

Von der hieraus berechneten Menge Alkohol und der durch Destillation gefundenen wird das arithmetische Mittel genommen.

Asche. 50 ccm Bier werden nach dem Eintrocknen über kleiner Flamme weiß gebrannt.

Proteinstoffe. 25 ccm werden eingetrocknet, mit Natronkalk verbrannt und der gefundene Stickstoff mit 6,25 multipliziert.

Phosphorsäure. Hierzu wird die Asche aus 50 ccm Bier benutzt; dieselbe wird mit etwas Soda geschmolzen, mit Salpetersäure aufgenommen und nach der Molybdänmethode die Phosphorsäure bestimmt.

Milchsäure. Durch Titrieren von 50 ccm Bier und Zehntelnormal-Alkali.

Extraktgehalt der Stammwürze wurde nach der Gleichung: $\frac{100 (E + 2,0665 A)}{(100 + 1,0665 A)}$

berechnet.

Wirklicher Vergärungsgrad = $100 \left(1 - \frac{E}{e}\right)$.

Kohlensäure. 50 ccm Bier werden vorsichtig in schwach alkalische Chlorbariumlösung gegossen, der kohlensaure Baryt mit heißem Wasser ausgewaschen und in Bariumsulfat übergeführt.

Außer diesen Bestimmungen wurde von jedem Bier wie von jeder Bierextraktlösung der Brechungsexponent bei 15° C., sowie der Drehungswinkel in 200 mm l. Röhre festgestellt, und damit ein umfangreiches Material für die noch nicht abgeschlossenen Versuche: „über das physikalische Verhalten des Bieres“ gesammelt, worüber an andrer Stelle¹ berichtet werden soll.

¹ S. *Repert. der anal. Chemie.* 1884. 321.

Kleine Mitteilungen.

Zinkausbeute verschiedener Länder. Im Jahre 1883 betrug die Zinkausbeute		
nach tons in:	Belgien und den Rheindistrikten.....	123891
	Schlesien.....	70405
	Großbritannien.....	27661
	Frankreich und Spanien.....	14671
	Polen.....	3783
	Österreich.....	2979
	Vereinigte Staaten von Nord-Amerika.....	32790

Im ganzen also 276080 Tons.

Diese Zahlen sind mit Ausnahme von Frankreich, Spanien und Polen größer als die von früheren Jahrgängen. (*The Engineer.* 1884. 11. Juli.) K.

Gasdichte Gummischläuche. Dieselben werden seit kurzem von THOS. FEETCHER in Washington (Engl.) fabriziert, indem zwischen einer äußeren und einer inneren Lage von Gummi ein Blatt reines weiches Zinn eingebettet wird. Sie sollen auf die Dauer vollkommen gasdicht sein und daher frei von allem Gasgeruch, während sie doch ihre Biegsamkeit und Elastizität in ausreichendem Maße beibehalten. Bis jetzt werden diese Schläuche nur bis zu 6 Fuß Länge fabriziert und besteht die innere Lage aus weißem, die äußere aus rotem Gummi. (*The Engineer.* Sept. 5/84.) K.

Inhalt. Vereinsnachrichten. — Original-Abhandlungen. Bemerkungen zu den Vereinbarungen der bayrischen Chemiker betr. Milch-, Butter und Schweinefett-Untersuchungsmethoden, von O. DIETZSCH. — Eine veränderte Form der Dr. HÜBNERschen Pipett-Bürette, von Dr. F. MOLNÁR. — Beitrag zur Kenntnis des Honigs, von CARL AMTHOR. — **Behördliche Erlasse.** — **Neues aus der Litteratur.** Über Petroleumprüfung durch fraktionierte Destillation, von J. SCHENKEL. — Über Bestimmung des Eisens und Chroms in ihren Legierungen, von H. PETERSON. — Über die Giftigkeit der schwefigen Säure, von MASAOURI OGATA. — Über den Einfluß der Muskelthätigkeit und der geistigen Arbeit auf den Verbrauch von Phosphorsäure, von A. MAIBET. — Eine neue linksdrehende Säure (Pseudooxybuttersäure) im Harn, von E. KÜLE. — Über das Vorkommen der Phytosterine, von H. PASCHTIS. — Zur Kenntnis des Cystins, von E. KÜLE. — Über Cystin und Cysteln, von E. BAUMANN. — Die Bestimmung des Traubenzuckers im Harn mittels des Soleil-Ventakeschen Polarimeters und die linksdrehenden Substanzen, von WORM MÜLLER. — **Litteratur.** — **Kleine Mitteilungen.**

der Analytischen Chemie

für

Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

No. 24.

IV. Jahrgang.

15. Dezember 1884.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagsbuchhandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Vereinsnachrichten.

Zur Aufnahme in den Verein haben sich gemeldet:

Herr Dr. G. NEUHÖFFER, städtischer Chemiker in M. Gladbach.

„ Dr. SCHRÖDER, Oberlehrer an der Oberrealschule in Halberstadt.

Original-Abhandlungen.

Zur mikroskopischen Untersuchung der Kakaobohnen.

Herr L. LEGLER veröffentlicht in Nr. 22 des *Repertoriums* eine Entdeckung, die, wenn sie richtig wäre, von weittragenden Folgen sein könnte, vor allen Dingen der Kakaoschalenpantecherei wieder Thür und Thor öffnen müßte. Sie ist aber ebensowenig richtig, als wie die Beweisführung unwissenschaftlich ist, vielmehr müßte der gesperrt gedruckte Satz lauten: Durch diese Beobachtung ist bewiesen, daß das gesamte Material mit Schalenresten verunreinigt war. Wer Entdeckungen auf mikroskopischem und pflanzenanatomischem Gebiete machen und veröffentlichen will, der muß vor allen Dingen methodisch verfahren. Hätte Herr LEGLER anstatt der gepulverten Bohnen und Schalen diese im ganzen Zustande mit den erwähnten Reagenzien behandelt, so würde es ihm vielleicht gelungen sein, von der Schale die einzelnen Schichten — und deren ist eine ganze Anzahl zu isolieren — und von den Samenlappen geeignete Schnitte zu erhalten, die zur mikroskopischen Prüfung hätten dienen können. Er würde dann auch beobachtet haben, in welcher Partie die Spiralgefäße ganz speziell, und in

welcher Stellung zum Mittelpunkt der Bohnen sie dort abgelagert sind, auch welche physiologische resp. histologische Bedeutung sie für die Samenhülle überhaupt haben, wie er anderseits im Innern der Samenlappen vergeblich nach Spiralgefäßen gesucht haben würde.

Was die Form der Spiralgefäße anbelangt, so gibt es für das unverletzte, mechanisch nicht torquierte Organ nur eine, und das ist die dicht gewundene Spiralforn. Die Bänder sind aber sehr locker gewickelt und rollen leicht auseinander, so daß man beim gemahlenen oder sonst auch mechanisch (durch Kochen etc.) behandelten Material fast ausschließlich locken förmige oder bandartige Gefäße sieht. Wohl aber kommt eine zweite Form, welche die ebenerwähnte um das vierfache im Durchmesser übertrifft, sehr kolossal und stets dicht gerollt ist, in der lederartigen Fruchthülle, sowie in den Stengelteilen der Frucht, und zwar massenhaft vor. Beide Formen sind in vorzüglichen, nach der Natur direkt aufgenommenen Photogrammen auf Taf. III meines mikroskopischen Atlas (dessen Text übrigens für Laien geschrieben ist) vorgeführt.

Bevor also Herr LEGLER die Stelle nicht anzugeben vermag, wo die von ihm beobachteten Spiralgefäße innerhalb der Bohnenlappen sitzen, oder imstande ist, die Gefäße aus dem Gewebe heraus zu isolieren, wollen wir doch bei der altbekannten und genügend festgestellten Thatsache stehen bleiben, daß sich Spiralgefäße nur in der Hülle, nicht aber in den Bohnenlappen befinden, wie auch, daß präparierter Kakao, welcher Spiralgefäße in irgendetwie erheblicher Menge enthält, mit Schalentteilen verunreinigt ist.

Schönefeld-Leipzig.

F. ELSNER.

Vorschläge

betreffend

Konventional-Methoden zur Untersuchung des Honigs.

In der VII. ordentlichen General-Versammlung des Vereins analytischer Chemiker ist der Unterzeichnete mit Bearbeitung der Vorschläge für einheitliche Untersuchungsmethoden zur Analyse der Gewürze¹ und des Honigs² beauftragt worden.

Da die Arbeiten über Gewürze noch einige Zeit in Anspruch nehmen werden, so sollen zuerst die Vorschläge, betreffend den Honig, zur Veröffentlichung kommen. Bei denselben ist in erster Linie darauf gerücksichtigt, daß das einzuschlagende Verfahren sicher, schnell und möglichst wenig kostspielig sein muß, um allgemein anwendbar zu sein. Da meine eigenen Arbeiten über den Honig³ noch nicht zum Abschluß gekommen sind, so beschränken die Vorschläge sich naturgemäß auf eine geeignete Zusammenstellung vorhandenen Materials, und es wäre sehr erfreulich, wenn dieselbe möglichst vielen Kollegen Veranlassung geben würde zur Mitteilung eigener Erfahrungen.

Das, was mir etwa brieflich von solchen, sowie von kritischen Bemerkungen zugehen sollte, werde ich sorgfältig sammeln, prüfen, und eventuell

¹ *Repertorium anal. Chemie* 4. 244.

² Im *Repertorium* nicht erwähnt. L. (Auch im stenograph. Bericht findet dieser Gegenstand keine Erwähnung und ist dadurch allein die Anlassung zu erklären. Red.)

³ Siehe *Chemiker-Ztg.* 8. 613.

darüber am betreffenden Orte — sei im *Repertorium* oder bei der nächsten General-Versammlung, oder anderswo — Bericht erstatten.

Vorschläge:

Definitionen. Honig ist ein zuckerartiges pflanzliches Sekretionsprodukt, welches von der Biene, *Apis mellifica*, gesammelt und zubereitet wird. Als Verfälschung des Honigs wird jeder Zusatz fremder Substanzen, wie Wasser, Zuckersirup, Mehl etc. angesehen, welcher dem Honig beigemischt wird. Eine künstliche Fütterung der Bienen mit Traubenzucker, Stärkezuckersirup¹ etc. zum Zwecke der Honigerzeugung wird einer Verfälschung des Honigs gleichzuachten sein.

Zur Untersuchung ist ein gutes Durchschnittsmuster von mindestens 100 g Gewicht einzufordern. (Bei Entnahme dieses Musters ist sorgfältig darauf zu achten, daß dasselbe nicht etwa, falls Scheidung des Honigvorrats in mehrere Schichten stattgefunden hat, aus einer solchen Schicht bestehe.) Das Muster ist nach Empfang vollkommen zu mischen, 30 g desselben in genau dem doppelten Gewicht Wasser aufzulösen, der Rest in ein mit Glasstöpsel luftdicht zu verschließendes Glasgefäß zu thun. Enthält die Honiglösung relativ viel Suspendiertes², so wird sie durch ein trockenes Filter filtriert; andernfalls kann das spezifische Gewicht derselben mittels Pyknometer oder MOHR-WESTPHALScher Wage direkt bestimmt werden. Besitzt die Honiglösung ein geringeres spezifisches Gewicht als 1,1111³, so ist dem Honig Wasser (oder eine andre leichte Flüssigkeit) zugesetzt. 50 ccm der Honiglösung werden mit 3 ccm officinellem Bleiessig und 2 ccm konzentrierter Natriumkarbonatlösung⁴ versetzt, filtriert und das optische Drehungsvermögen des Filtrates bestimmt. Beträgt dasselbe im 220 mm langen Rohr des großen WILDSchen Polaristrobometers — 6° 30' oder darüber, und besitzt die Honiglösung ein höheres spezifisches Gewicht als 1,1111, so ist der Honig bei der gewöhnlichen Nahrungsmittelkontrolle nicht zu beanstanden. Ist die optische Drehung jedoch geringer als — 6° 30', oder dreht der Honig wohl gar die Ebene des polarisierten Lichtes nach rechts, so muß derselbe auf Rohrzucker, Stärkezuckersirup (event. Traubenzucker) untersucht werden.

Zu diesem Zwecke werden vorgenommen:

1. eine Bestimmung des reduzierenden Zuckers im Honig;
2. eine Bestimmung des reduzierenden Zuckers im Honig nach Inversion desselben;
3. eine Untersuchung auf die unvergärbaren Bestandteile des Stärkezuckersirups.

¹ Dieses könnte wohl nur gelegentlich zu besonderen Zwecken, z. B. zur Duplierung eines Gutachtens, vorgenommen werden, da die Bienen nach anhaltender Fütterung mit Stärkezucker krank werden und absterben.

² Die Menge desselben kann bestimmt werden, indem man die Honiglösung mit dem doppelten Volumen 90 p. z. Weingeist versetzt, filtriert, mit 50 p. z. ligen Weingeist auswäscht. Der bei 100—105° C. getrocknete Rückstand darf 5 p. z. des Honigs niemals, 2 p. z. nur ausnahmsweise (bei Brutwaben etc.) überschreiten.

³ Dieser Grenzwert ist mir von hochangesehenen Nahrungsmittelchemikern als zu niedrig bezeichnet worden; nichtsdestoweniger muß ich ihn aus folgenden Gründen festhalten: Honig ist im wesentlichen Invertzuckerlösung. Eine Invertzuckerlösung von 1,111 spezifischem Gewicht enthält nach CHANCEL 25,5 p. z. Invertzucker; nimmt man — was sicher ohne erheblichen Fehler geschehen kann — diesen Trockensubstanzgehalt auch für Honiglösung an, so würde ein Grenzwert von 76,5 p. z. Trockensubstanz oder 23,5 p. z. Wasser für Honig resultieren. SIEBEN fand bei Untersuchung von 60 „echten“ Honigen einmal einen Gehalt von 75,05 p. z. Trockensubstanz; die nächst niedrigen Werte sind bei SIEBEN 75,38 p. z., dann aber gleich 77,10, 77,19, 77,41, 77,49, 77,84, 77,89 etc. Hiernach dürfte sich mein Grenzwert zunächst umso mehr rechtfertigen, als der bei feuchtem Wetter eingetragene und ausgeschleuderte Honig in der That sehr massenreich sein kann. Übrigens kann wohl Mitteilungen, wie hoch der natürliche Wassergehalt der Honige unter Umständen steigt, mit Interesse entgegengesehen werden.

⁴ Die theoretischen Bedenken gegen diese Art der Vorbereitung sind mir wohl bekannt, bei meinen bisherigen Versuchen haben sie sich jedoch praktisch nicht bemerkbar gemacht; eine eingehende experimentelle Bearbeitung wird in meinem Laboratorium demnächst ausgeführt werden.

Die Bestimmung des reduzierenden Zuckers hat gewichtsanalytisch nach ALLIHN-SOXHLET, die Berechnung unter Zugrundelegung der MEISSL'schen Tabelle¹ als Invertzucker zu geschehen. Die störenden Eiweißkörper werden durch einmaliges Aufkochen der Honiglösung (14 g Honig, 200 ccm Wasser, 2 ccm Eisenacetatlösung nach SIEBEN) mit offizineller Eisenacetatlösung entfernt. Die Inversion ist unter den von NICOL zuerst studierten, von SOXHLET im wesentlichen bestätigten Bedingungen² auszuführen.

Zur Untersuchung auf die unvergärbaren Bestandteile des Stärkezuckersirups dient die von SIEBEN angegebene Methode, welche im Auszuge in dieser Zeitschrift, 4. 350, als „viertes Verfahren“ beschrieben ist.

Beträgt der aus der Differenz der reduzierenden Zuckermengen vor und nach der Inversion berechnete Rohrzuckergehalt mehr als 8,5 p. z., so ist der Honig zu beanstanden. Bei Ausführung der Methode von SIEBEN darf durch Inversion nach Zerstörung des reduzierenden Zuckers höchstens soviel reduzierende Substanz gebildet werden, als 5 mg reduziertem Kupfer entspricht. Andernfalls ist der Honig nicht als rein zu erachten, falls Blütenhonig vorlag.

Der von Straßburger Chemikern in neuester Zeit beobachtete rechtsdrehende (Koniferen-) Honig³ ist, soweit ich das bis jetzt beurteilen kann, von den Bienen eingetragener Honigtau. Die obigen Vorschläge konnten denselben noch nicht berücksichtigen. Ich möchte diejenigen Kollegen, welchen solcher Honig aus zuverlässiger Quelle (d. h. von Produzenten, die sicher nicht mit Stärkesirup gefüttert haben) zugänglich ist, bitten, mir möglichst verschiedene Proben zur näheren Untersuchung einzusenden. Bei Entnahme der Proben würde noch sorgfältig zu ermitteln sein, ob nicht etwa in der Nähe des Bienenzüchters eine Stärkezuckerfabrik sich befindet.

Damit wir schliesslich auch in der Honorarfrage einen Schritt weiterkommen, erlaube ich mir, den Herren Fachgenossen mit den Vorschlägen für einheitliche Untersuchungsmethoden auch solche mit einer Minimaltaxe der hiernach auszuführenden Arbeiten zu unterbreiten. Nach denselben möchte

a. die einfache Handelsanalyse durch Bestimmung des spezifischen Gewichtes und des optischen Verhaltens der Lösung etwa mit 3 Mark, die Bestimmung der reduzierenden Zuckerarten vor und nach der Inversion, sowie die Untersuchung auf die unvergärbaren Bestandteile des Stärkezuckersirups etwa mit 7 Mark in minimo zu berechnen sein.

Der Wert aller dieser Vorschläge liegt jedenfalls nicht darin, daß sie die besten und unanfechtbar sind, sondern darin, daß wir mit denselben von der Rede zur That übergegangen sind, daß wir Gelegenheit zur allseitigen Prüfung und zu vielseitigen Verbesserungen geboten haben, um dann über das beste, was wir behalten wollen, uns in der nächsten Generalversammlung schlüssig zu machen.

Möge dieses eminent praktische Ziel durch Zusammenwirken aller Vereinsgenossen auch wirklich erreicht werden!

Münster i/W., 29. Novbr. 1884.

Dr. W. LENZ.

¹ Siehe FRESSENIUS, *Anleitung zur quantitativen Analyse*. 6. Aufl. 594—600.

² Ebendasselbst. 610.

³ *Repert. anal. Chemie*. 4. 361.

Untersuchung von Kampecheholzextrakt auf Zucker.

Das Kampecheholzextrakt des Handels erhält stets einen Zusatz von Melasse bei der Darstellung. Gelegentlich einer Untersuchung desselben für einen befreundeten Tintenfabrikanten führte ich die Zuckeruntersuchung nach der Reduktionsmethode und nach der Gärmethode aus, wobei ich zu der Überzeugung gekommen bin, daß die einfache Gärmethode durchaus zuverlässig ist.

Eine 10 prozentige Lösung von Extrakt wurde warm filtriert, mit Bleiessig, später mit Schwefelsäure behandelt und in der farblosen filtrierten Flüssigkeit die Kupferreduktion bestimmt und als Dextrose berechnet.

Ein anderer Teil der Extraktlösung wurde kurze Zeit mit 1 p. z. Schwefelsäure gekocht, um den Rohrzucker in Dextrose überzuführen; dann wurde die Säure abgestumpft, auch mit Bleiessig und später mit Schwefelsäure gefällt und schließlich im Filtrat die Dextrose nach ALLIHN bestimmt.

Ein anderer Teil der Extraktlösung wurde auf 500 g mit 10 g Presshefe versetzt und in einer Flasche mit Schwefelsäureverschlufs der Gärung bei 24° R. 36 Stunden hindurch überlassen. Aus dem durch Destillation gewonnenen Alkohol wurde dann der Rohrzuckergehalt des Extrakts berechnet.

Das Resultat der Analyse war folgendes:

In 100 Tln. des käuflichen Extrakts waren

Wasser.....	13,9 Tle.
Asche.....	4,8 „
Dextrose.....	2,6 „
Rohrzucker.....	7,43 „

Rest = Farbstoffe etc. 71,27 „

Der Gesamt-Dextrose-Wert betrug nach dem Invertieren 10,42 p. z. Dextrose = 9,9 p. z. Rohrzucker.

Bei der Gärung ergab sich ein Dextrosegehalt von 9,8 p. z., entsprechend 9,31 p. z. Rohrzucker, so daß die Gärmethode für ein technisches Laboratorium wohl anwendbar ist.

Berlin.

REINKE.

Neues aus der Literatur.

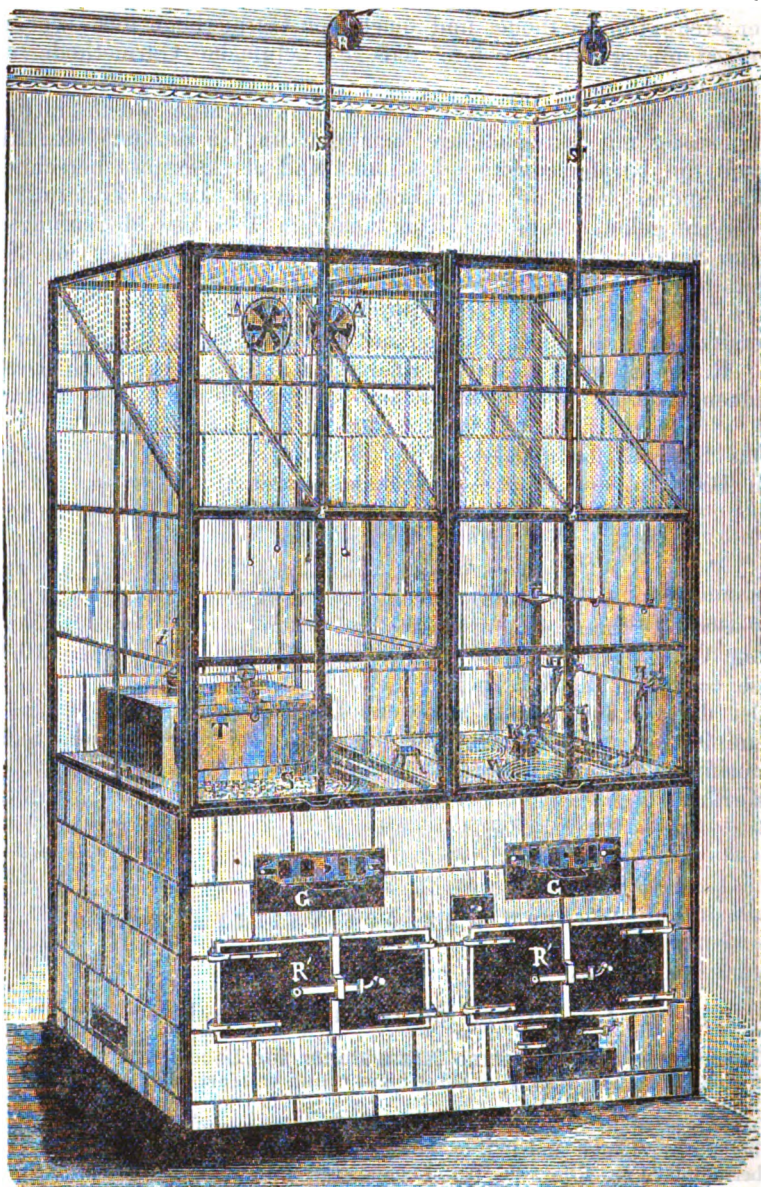
1. Allgemeine technische Analyse.

Über einen zweckmäßigen Abzugsraum für Laboratorien, von G. KRAUSE. Verf. empfiehlt folgenden von ihm konstruierten und bewährt gefundenen Abzugsraum für Laboratorien.

Der Abzug steht in einer Ecke des Laboratoriums und hat eine Gesamthöhe von 2,4 m, bei 1,27 m Länge und 0,67 m Tiefe. Die Höhe vom Fußboden bis zum Arbeitsraume beträgt 0,94 m. Die zwei Wandungen des unteren Teiles und die zwei inneren Seiten des Arbeitsraumes sind mit weißen Emaille-Kacheln bekleidet, die andern beiden Seiten des letzteren sind durch Glasfenster gebildet. Das Ganze kann somit sehr leicht gereinigt werden, und erhält der Abzug ein gefälliges Aussehen.

Die Rahmen sämtlicher Fenster sind aus Schmiedeeisen konstruiert und durch Menning-, Farbe- und Lack-Anstrich vor Korrosion geschützt. Das Aussehen des Abzuges gewinnt durch die eleganten schmalen Rahmen wesentlich. Von den vier die Vorderseite des Arbeitsraumes bildenden Fenstern, von denen jedes vier Glasscheiben hat, sind

die beiden unteren beweglich und mit je einem zur Zimmerdecke gehenden und dort über je zwei Rollen $R R$, — die zweiten, an der gegenüberliegenden Wand befindlichen Rollen sind nicht mit abgebildet —, laufenden Seile $S S$ verbunden, deren andres Ende ein entsprechend schweres Gewicht trägt. Mittels dieser Vorrichtung lassen sich die beiden unteren Fenster leicht über die oberen hinwegschieben und bleiben in jeder be-



liebigen Höhe stehen. Die Seile sind stark und gefettet; sie gleiten geräuschlos über die Rollen. Die Gewichte laufen in je einem oben offenen, unten aber geschlossenen starken Blechcylinder — an der gegenüberliegenden Wand angebracht —, so daß beim etwaigen Reißen der Seile die herabfallenden Gewichte aufgefangen und somit weder darunterstehende Personen verletzt, noch in der Nähe befindliche Sachen beschädigt werden können.

Der innere Raum des Abzugs ist durch zwei den schmalen Seiten parallel gehende Fenster in zwei Hälften geteilt. Das untere, die Arbeitsräume teilende Fenster mit vier Glasscheiben, läßt sich öffnen, d. h. nach der Rückwand zurückschlagen. Es kann somit jederzeit der gesamte Arbeitsraum des Abzuges auch ungeteilt als Ganzes benutzt werden. Das obere dreieckige Fenster, mit einer Scheibe, steht fest.

In der rechten Abteilung des Arbeitsraumes befindet sich das Wasserbad *W* mit zwei Öffnungen von einem Durchmesser von $24\frac{1}{2}$ bzw. 18 cm und den entsprechenden Ringen hierzu. Die Deckplatte des Bades liegt mit dem übrigen Teile der Bodenplatte in gleicher Ebene, so daß diese 0,4 qm große Fläche genügend Raum bietet zum Abdampfen mittels Gas, welches von zwei Hähnen *H*, unmittelbar rechts an der Kachelwand angebracht, geliefert wird. Wie aus der Zeichnung ersichtlich, befindet sich in einer Ecke dieser Abteilung, in die Kacheln eingelassen, eine kleine Eisenplatte *E* zum Aufsetzen kleinerer Gegenstände, eines Brenners oder dergl. In gleicher Weise befestigt sind über den Gashähnen zwei Haken vorhanden, zum Anhängen der Gasschläuche.

Die linke Abteilung enthält das Sandbad *S*, aus Kupfer konstruiert. Im hinteren Teile des Sandbades steht ein, gleichfalls kupferner, Trockenschrank *T* zum Trocknen von Filtern u. s. w. mit in Kork eingestecktem Thermometer *t*. Der Trockenschrank ist 40 cm lang, 20 cm tief, 20 cm hoch und besitzt einen herausnehmbaren, durchlöchernten Boden zur Aufnahme der Trichter verschiedener Dimensionen.

Sowohl Wasser- als auch Sandbad werden durch je eine Grudefeuerung *G G* geheizt, die sich vorzüglich bewährt und durchaus gleichmäßige Erhitzung gestattet. Durch Schieber in der vorderen Wandung der eisernen Grudekästen läßt sich der Luftzutritt zu der Grude und somit die Temperatur der Bäder regulieren.

Unter der Grudefeuerung befinden sich zwei größere durch Eisenblechthüren *R' R'* verschlossene Räume, von denen derjenige rechts direkte Feuerung, und zwar durch Kohlen oder Holz hat, und zum schnellen Erhitzen größerer Flüssigkeitsmengen dient. Der Raum links wird zum Trocknen von Brennumaterial u. s. w. benutzt. Er wird nur indirekt durch die darüber befindlichen zwei Gruden und die Feuerung rechts erhitzt und hat eine Temperatur von etwa 40 bis 50° C.

Die beiden Hälften des Abzugsraumes haben im oberen Teile je eine in die Esse mündende Abzugsöffnung *A A*. In dieselbe ist eine vom Rande bis zum Mittelpunkt ausgezählte Scheibe eingesetzt, vor der sich eine zweite ebensolche Scheibe an Stangen leicht drehbar befindet, so daß die Abzugsöffnungen beliebig weit geöffnet und geschlossen werden können. Um den Abzug der Gase zu befördern und ein Ansammeln derselben an der Decke zu verhindern, verengt sich der Abzugsraum oben durch eine eingefügte Kappe aus Glas in Eisenrahmen, welche um 45° gegen die Horizontale geneigt ist. Die Wirkung des Zuges ist eine so kräftige, daß man bei geöffneten Fenstern und Ventilatoren selbst größere Mengen von Gasen entwickeln kann, ohne irgendwie belästigt zu werden. Der ganze Abzugsraum hat sich seit Jahren bestens bewährt, und sind Reparaturen nicht erforderlich gewesen. (*Chemiker-Ztg.* 1884.)

Bestimmung von schwefliger Säure, von C. L. REESE. Die zu untersuchende schweflige Säurelösung wird mit etwas schwefelsaurem Titan versetzt und mit einer durch Kaliumpermanganat eingestellten Wasserstoffsuperoxydlösung titriert, bis die gelbe Farbe, welche durch die Einwirkung der Titansäure entsteht, beim Schütteln nicht wieder verschwindet. Erscheint die gelbe Farbe, bevor sämtliche schweflige Säure in Schwefelsäure oxydiert ist, so kann man sie durch Schütteln wieder vollständig zum Verschwinden bringen. (*Chem. News.* 1884. 218.)

Titration von Silber und Kupfer in derselben Lösung, von QUESSAUD. Wenn man eine neutrale Lösung von Silber und Kupfer mit Ferrocyankalium versetzt, so wird mit dem zuerst fallenden weißen Niederschlage zunächst alles Silber gefällt. Die geringste Veränderung der weißen Farbe nach rötlich hin deutet darauf hin, daß Spuren von Kupfer mitgefällt sind.

Auf weiteren Zusatz von Ferrocyankalium wird dann auch das Kupfer als Kupfercyanur ausgeschieden. Die dabei entstehende rötliche Färbung der Flüssigkeit läßt sich durch Seignettsalz in eine bläulich-weiße überführen. — Stellt man daher mit Lösungen von bekanntem Gehalt an Silber und Kupfer fest, wieviel Kubikzentimeter einer 1 p. z. Ferrocyankalium-Lösung notwendig sind, um erstens das Eintreten der bläsrötlichen Färbung zu erzielen, und wieviel Kubikzentimeter dazu gehören, das Kupfer auszuscheiden, und setzt schließlich tropfenweise von einer Seignettsalz-Lösung (11 Wasser, 20 g Seignettsalz, 50 g Natronlauge) hinzu, bis an Stelle der rötlichen Färbung eine bläulich-weiße eingetreten ist, so hat man die Daten zur Berechnung jeder beliebigen Lösung von Silber und Kupfer.

Ist in einer Lösung nur Silber vorhanden, so kann man ihr eine kleine Menge Kupferlösung zufügen und bis zum Eintreten des fleischfarbenen Tones titrieren. (*Journ. Pharm. chem.* 1884. 261.)

Cyannachweis, von A. VOGEL. Als bestes Reagens auf Cyan empfiehlt Verf. Pikrinsäure, welche vorher mit Kali- oder Natronlauge erwärmt wurde, anzuwenden.

Will man z. B. im Tabakrauche das Cyan nachweisen, so braucht man letzteren nur durch Natronlauge zu leiten und mit neutralisierter Pikrinsäure zu kochen, wobei sogleich die dunkelrote Färbung eintritt.

Zur Nachweisung des Cyans im Steinkohlenleuchtgas genügt das Durchleiten von 6 l Gas durch Natronlauge. Nach der Behandlung mit neutralisierter Pikrinsäure in der Wärme trat sofort blutdunkelrote Färbung ein. (*Sitzungsberichte d. Akademie d. Wissenschaften zu München.*)

Bestimmung des Bleis in kohlensauren Wässern, von A. H. ALLEN. Man findet zuweilen im Handel künstl. Mineralwässer in Flaschen mit bleihaltigen patentiertem Verschluss, welche aus diesem Verschluss Blei aufnehmen, wodurch sich abweichende Resultate in den Bleibestimmungen derartiger Wässer hinlänglich erklären.

Bei dem Nachweis des Bleis ist in erster Linie die vorsichtige Fällung mit chromsaurem Kali zu empfehlen. Bei der Prüfung mit Schwefelwasserstoff ist die möglicherweise gleichzeitig vorhandene Gegenwart von Kupfer und Zinn nicht aus dem Auge zu lassen. Man löst daher den Schwefelwasserstoff-Niederschlag von 200 ccm Wasser in starker Salzsäure, kocht nach Vertreibung des SH₂ mit etwas metall. Eisen, um das Zinn als Oxydul in Lösung zu haben und versetzt nach dem Dekantieren von ungelöstem Eisen mit Quecksilberchlorid, wobei eine seidenartige Trübung von Quecksilberchlorür entsteht, falls Zinn zugegen war.

Zur Prüfung auf Zink macht man die Lösung ammoniakalisch, kocht auf und versetzt mit Ferrocyankalium. Die geringste Spur von Zink verursacht einen weißen Niederschlag.

Die schärfste Reaktion auf Kupfer bleibt die mit Ferrocyankalium. (*Analyst.* 1884. 194.)

Ein neues Reagens auf Zuckerarten, von K. LASCH. Verf. hat das Nitroprussidnatrium als Reagens auf Zuckerarten als empfehlenswert erkannt. Die Prüfungsweise gründet sich auf folgende Thatsachen:

1. Ein Gemisch von 1 Thl. Nitroprussidnatrium mit einem halben Teile Kalihydrat in wässriger Lösung wirkt nicht auf eine reine Lösung von Rohrzucker, weder bei gewöhnlicher Temperatur, noch beim Erhitzen bis zum Kochen. Eine außerordentlich geringe Quantität dieses Reagens färbt die Flüssigkeit stark braungelb, und diese Farbe behält sie bei.

2. Dasselbe Reagens auf Traubenzucker oder Invertzucker angewendet entfärbt sich in einer Lösung desselben in der Kälte höchst langsam, schneller zwischen 50—60° C., aber sehr rasch zwischen 60—80° C.

Gießt man einige Tropfen der Lösung dieses Reagens in eine Lösung von Traubenzucker, nachdem letztere auf 60° C erwärmt worden ist, und schüttelt dieselbe dann um, so verschwindet die entstandene braungelbe Färbung sehr bald (bei 80° C. fast augenblicklich). Nachdem die Färbung wieder eingetreten ist, wird sie durch erneuerten Zusatz des Reagens immer wieder aufgehoben, solange noch Traubenzucker vorhanden ist. Gegen das Ende erfolgt die Entfärbung langsamer und wird dann durch Erwärmen der Flüssigkeit auf 80° C. beschleunigt. Behält die Flüssigkeit ihre braungelbe Farbe in dieser Temperatur bei, so ist aller Traubenzucker zerstört.

Dieses Reagens ist außerordentlich empfindlich; die endlich infolge eines zugesetzten Überschusses des Reagens verbleibende braungelbe Färbung der Flüssigkeit lässt sich durch einige Tropfen Traubenzuckerlösung aufheben.

3. Wird eine Auflösung von Rohrzucker in seinem vierzigfachen Gewichte Wasser, welcher 25 p. z. des Zuckergewichtes in konzentrierter Salzsäure zugesetzt wurden, im Wasserbade auf 54—55° C. erwärmt, so geht aller Rohrzucker bekanntlich in Invertzucker über. Neutralisiert man nun diese Lösung mit kohlensaurem Natron (wovon ein Überschuss keinen Einfluss hat), so verhält sie sich wie bei 2. angegeben.

Um diese Thatsachen zur Bestimmung von Trauben- oder Invertzucker und Rohrzucker in ihrer Vermischung anzuwenden, musste zuerst die Quantität von Nitroprussidnatrium ermittelt werden, welche erforderlich ist, um ein gewisses Gewicht von Invertzucker zu ersetzen. Drei Versuche mit titrierter Lösung dieses Salzes ergaben, dass von demselben im Mittel 10,980 mg zur Zersetzung von 1000 mg chemisch reinstem Rohr

zucker, welcher mittels Salzsäure invertiert war, hinreichen; also auf 1 g Rohrzucker 10,980 g des Salzes.

Es wurde nun eine Probeflüssigkeit hergestellt, welche in 100 ccm 10,980 g Nitroprussidnatrium und $5\frac{1}{2}$ g Kalihydrat enthielt. Andererseits wurde 1 g Zucker (känflich beste Raffinade) in 40 ccm Wasser gelöst und 250 mg konzentrierte Salzsäure zugesetzt, hiernach die gemischte Lösung im Wasserbade 10 Minuten lang auf 54–55° C. erwärmt. Hierauf wurde die Lösung mit kohlensaurem Natron neutralisiert und nach und nach mit Probeflüssigkeit versetzt; von dieser wurden 99,7 ccm entfärbt, der Zucker enthielt also 99,7 p. z. Rohrzucker. Derselbe Zucker ergab bei der optischen Probe einen Gehalt von 99,8 p. z.

Hierbei erwies sich also das Reagens also sehr genau. Gegen das Ende der Operation tritt allerdings eine schwachgelbliche Färbung bleibend ein, die aber leicht von derjenigen zu unterscheiden ist, welche ein Zehntel Kubikzentimeter der Probeflüssigkeit hervorbringt. Erstere Färbung aber ist kaum bemerklich, wenn man den Zucker in zweimal soviel Wasser, als vorgeschrieben wurde, auflöst; desgleichen bei Proben, welche einen geringeren Zusatz von Probeflüssigkeit erfordern.

Um ein Gemenge von Rohrzucker und Invertzucker zu untersuchen, wägt man von demselben (Rohrzucker, Raffinade oder Sirup) genau 1 g ab, löst ihn in 40 ccm Wasser auf, erwärmt die Lösung auf 70° C. und gibt dann $\frac{1}{10}$ ccm Probeflüssigkeit aus einer Bürette hinzu. Verschwindet die Färbung sogleich (z. B. bei indischen Sirupen), so ist ziemlich viel Traubenzucker vorhanden, und man kann nun ganze Kubikzentimeter hinzufügen, bis die Färbung bei 70° C. verschwindet, worauf man mit Zehntelkubikzentimetern zu titrieren anfängt. Verschwindet die Färbung vom letzten Zusatze beim Schütteln in 15–20 Sekunden nicht mehr, so ist die Operation beendet, und man liest nun den Gehalt des Zuckers rein ab, wobei man die letzte Menge von Probeflüssigkeit, welche nicht entfärbt wurde, abrechnet.

Aus dem angezeigten Rohrzucker berechnet man den Traubenzucker (welchen die angewandte Zuckerprobe enthielt) in Prozenten nach der Proposition:

$$171 : 180 = n \text{ ccm} : x.$$

Erfolgt in der Lösung die Entfärbung von Anfang an nicht (wie bei Raffinade), so ist kein oder nur sehr wenig Invertzucker vorhanden, und man hat alsdann sehr vorsichtig zu titrieren, wie es vorher zur Beendigung der Operation vorgeschrieben wurde.

Um andererseits den im Gemenge enthaltenen Rohrzucker zu bestimmen, wägt man von derselben Probe wieder 1 g ab, löst in 40 ccm Wasser auf, setzt 250 g konzentrierte Salzsäure zu und erwärmt das Gemisch auf dem Wasserbade 10 Minuten lang auf 54–55° C.; nachdem man es dann mit kohlensaurem Natron neutralisiert hat, prüft man es in vorher angegebener Weise. Man findet nun (weil der Rohrzuckergehalt der Probe in Invertzucker umgewandelt wurde) eine entsprechend größere Anzahl von Zuckerprozenten, als vorher. Zieht man die bei der vorhergehenden Probe verbrauchte Anzahl von Kubikzentimetern Probeflüssigkeit von der nun gefundenen Anzahl derselben ab, so ergibt die Differenz den Rohrzuckergehalt in Prozenten.

Verf. fand durch Proben zahlreicher Gemische von Rohrzucker- und Traubenzuckerlösung, deren Gehalt an beiden Zuckerarten bekannt war, dass sich dieselben mittels des beschriebenen Verfahrens bis auf $\frac{1}{10}$ p. z. genau bestimmen lassen. Er bemerkt noch, dass er unter den organischen Säuren, welche in den Rüben vorkommen können, nur zwei fand, welche selbst an Kali gebunden durch die Probeflüssigkeit zersetzt werden, wie der Zucker, und daher dieselben entfärben, nämlich Oxalsäure und Weinsäure; dagegen wirken Zitronensäure, Bernsteinsäure und Essigsäure nicht auf die Probeflüssigkeit. Rübensäfte sind daher erst nach der Kalkscheidung oder nach dem Entfärben mittels Bleiessig, wodurch die störenden organischen Säuren entfernt werden, zu untersuchen.

Wie man sieht, beruht diese Bestimmungsmethode des Rohrzuckers und Traubenzuckers auf demselben Prinzip, wie die Fehlingsche Zuckerprobe, nur dass die Endreaktion schärfer zu erkennen ist, und die Resultate viel genauer sind.

Die Bestimmung des Rohrzuckers und Invertzuckers nach diesem Titrierverfahren scheint noch schärfer zu sein, als mittels des Polarisationsinstrumentes; denn Verf. konnte mittels seines Verfahrens im Rohrzucker noch einen Gehalt von Invertzucker auffinden, welcher sich mit dem optischen Saccharometer nicht mehr zu erkennen gab.

Über das Verhalten des neuen Reagens gegen Milchzucker, welcher ein andres Reduktionsvermögen als der Invertzucker zeigt, sowie über die Produkte des Zerfalles, welche bei der Reaktion des Zuckers auf die Nitroprussidgruppe aus der letzteren entstehen, hofft Verf. bald weiter berichten zu können. (*Ztschr. d. Vereins f. Rüben-Zucker-Indust.* 21. 884–886. *Chem. Centralbl.* 47. 893.)

Trennung des Quecksilberoxyds vom Jodür. Die bisherige Annahme, daß Quecksilberjodür in Alkohol völlig unlöslich sei, wird durch MACLAGAN widerlegt. Derselbe hat gefunden, daß völlig reines Quecksilberjodür nicht allein an Alkohol, sondern auch an Äther und Chloroform Lösliches abgibt. Danach wäre diese Art der Trennung dieser beiden Körper für die Analyse nicht zu brauchen. Nach MACLAGAN wird jedoch nicht das Jodür als solches gelöst, sondern es scheint durch die Einwirkung der genannten Lösungsmittel eine, wenn auch nur geringe Zersetzung vor sich zu gehen.

Der Verfasser zog jedesmal 1 g des Quecksilberjodürs sechsmal hintereinander aus und erhielt einen Verdampfungsrückstand

1. bei Äther von 0,718 spez. Gew. im ganzen 0,0175
2. „ Äther „ 0,725 „ „ „ „ 0,026
3. „ Äther- und Alkohol-Mischung „ „ „ 0,0737
4. „ Alkohol von 0,820 spez. Gew. „ „ „ 0,0242
5. „ Chloroform „ „ „ „ 0,0046.

Demnach scheint das Chloroform vor den andern Lösungsmitteln den Vorzug zu verdienen. (*Americ. Druggist.* Mai 1884.)

Neue Methode zur Trennung des Kupfers von Cadmium, von P. GUCCI. Es ist bekannt, daß man in vielen Laboratorien versucht hat, das von FRESSENIUS und HADLEN¹ zur Trennung des Kupfers vom Cadmium vorgeschlagene Kaliumcyanid durch weniger giftige Agenzien zu ersetzen. Zu diesem Zwecke benutzt man z. B. nach STROMAYER Ammoniumkarbonat, nach RIVOT Kaliumsulfocyanid, und nach A. W. HOFMANN² verdünnte Schwefelsäure.

Verf. schlägt nun folgendes Verfahren vor:

Zu der Flüssigkeit, aus welcher vorher das Wismut mit überschüssigem Ammoniak niedergeschlagen ist, und welche noch Kupfer und Cadmium enthält, fügt man Chlorwasserstoffsäure oder Salpetersäure oder Schwefelsäure solange hinzu, bis sich die Hydroxyde beider Metalle wieder gelöst haben. Dann setzt man eine Lösung von (10 p. z.) Ammoniumbenzoat in schwachem Überschufs hinzu, wodurch Kupferbenzoat niederfällt. Das Cadmium wird dann am besten mit Ammoniak und Schwefelammonium nachgewiesen.

Durch geringen Überschufs von Ammoniumbenzoat gelingt die Trennung der beiden Metalle so vollkommen, daß man sich dieser Methode mit Vorteil auch bei der quantitativen Analyse bedienen kann.

Der auf gewogenem Filter gesammelte und, wie angegeben, gewaschene Niederschlag wird getrocknet und in einem Platin- oder Porzellantiegel verbrannt. Das reduzierte Kupfer wird mit Salpetersäure oxydiert, dann geglüht und gewogen. In der Flüssigkeit wird das Cadmium bestimmt. Verf. beschränkt sich, weil es zu weit führen würde, alle analytischen Resultate zu erwähnen, die Resultate zweier Analysen anzuführen und zwar diejenigen, welche sich von den berechneten Zahlen am meisten entfernen resp. ihnen am nächsten kommen.

Berechnet

Gefunden

	I.	II.
Kupfer	0,2318	0,2296

Verfasser gibt an, daß durch diese Methode auch ganz geringe Mengen Cadmium neben viel Kupfer nachgewiesen werden können. (*Berichte d. Deutsch. chem. Gesellsch.* 1884. 2659.)

Ein einfaches Aufschließsalz, von CARL HOLTHOFF. Statt der üblichen Mischung von kohlensaurem Kali und kohlensaurem Natron zur Aufschließung von Silikaten empfiehlt der Verfasser doppeltkohlensaures Natron anzuwenden. (*Zeitschr. f. analyt. Chem.* 1884. 499.)

2. Nahrungs- und Genußmittel.

Bockbier-Fälschung. Ein Gastwirt in Schlesien hatte Bockbier und Lagerbier zu gleichen Teilen gemischt und diese Mischung als „Bockbier“ zu 15 und 20 Pf. per Seidel verkauft. Infolgedessen hatte derselbe sich vor Gericht zu verantworten.

Der geladene Sachverständige erklärte auf die Frage „Was ist Bockbier?“ Bockbier ist ein Lagerbier, meist um 2 p. z. Extrakt höher eingebraut, als gewöhnliches Lagerbier; es würde aus 13 prozentigen, auch aus 15 prozentigen Würzen gebraut und lagere

¹ *Ann. Chem. Pharm.* 48. 129.

² *Ebenda* 116. 286.

in den verschiedenen Brauereien sehr verschieden, so daß sowohl alkoholreiche, als auch extraktreiche Biere als Bockbiere fungierten. In Norddeutschland seien die Bockbiere stets dunkel gefärbt.

Bestimmte Anhaltspunkte für den Begriff „Bockbier“ gäbe es also nicht.

Eine Fälschung konnte der Sachverständige in dem Mischen der Biere nicht erblicken, ebenso wenig einen Betrug wegen der niedrigen Preise von 15 und 20 Pf. erkennen.

Der Gerichtshof erkannte: der Angeklagte sei wegen Betruges freizusprechen, dagegen habe er sich nach § 10 des Nahrungsmittelgesetzes einer Fälschung schuldig gemacht und sei daher zu 50 M. Geldstrafe und Tragung der Kosten verurteilt.

Das Urteil wurde damit motiviert, daß der Angeklagte in den Restaurationsräumen die Plakate mit der Aufschrift „Bockbier aus der Bergschloßbrauerei“ nicht entfernt habe, da doch das ausgeschänkte Bier kein reines „Bockbier“ aus jener Brauerei gewesen sei. (*Wochenschr. für Brauerei*. 1884. 729.) R.

Biertrübungen durch Bakterien. In der letzten eisarmen Kampagne sind vielfach Krankheiten der Biere beobachtet worden, deren Hauptursache in der Anwesenheit eines Spaltpilzes, Sarcina-Art, gefunden wurde (*Pediococcus cerevisiae*). Dieser Spaltpilz zeigt die Form eines vierfach geschnürten Pakets, ist mit einem guten Mikroskope bei 600 bis 700facher Vergrößerung leicht zu erkennen und tritt selten allein auf, meist in Gesellschaft von Kugelbakterien und Milchsäureferment. Die Wirkung ist die, daß die Biere sich trüben, und zwar um so mehr, je höher die Temperatur ist, der sie ausgesetzt sind.

Dann tritt ein unangenehmer, kratzender Geschmack ein; das Bier verliert die Farbe und nimmt einen milchigen Schein an, so daß das Bier total ungenießbar wird. Der *Pediococcus* gelangt in die Biere infolge von Unreinlichkeit in der Brauerei oder direkt durch Stallhefe, so daß gründlichste Reinigung und schleunigster Hefenwechsel geboten sind. (*Wochenschr. für Brauerei*. 1884. 727.) R.

Über eine neue Verfälschung des Bieres berichtet M. P. GUYOT. Das untersuchte Bier war von gelb rötlicher Farbe und hatte alkoholartigen, übrigens wenig pronanzierten Geruch. Dasselbe hinterließ auf Leinen gelbliche Flecke, welche mit Soda sich nicht vollständig entfernen ließen. Beim Benetzen des Flecks mit verdünnter Essigsäure entstand eine schöne rosenrote Färbung. — Äther mit dem alkalisch oder sauer gemachten Biere geschüttelt, entzog demselben keine färbende Substanz, im letzten Falle war die unter der farblosen Ätherschicht stehende Flüssigkeit rosenrot. Um die färbende Substanz zu isolieren, wurde das Bier mit Leinen oder Seidenfaden gekocht, welche sich dadurch gelblich färben; mit Ammoniak behandelt entfärbten sie sich teilweise, während Säuren ihnen eine schöne rosenrote Färbung geben, welche übrigens bei größern Säurezusatz wieder verschwindet und die Seide oder die Leinenfaser farblos zurückläßt. Guyot bestimmte die färbende Substanz als Methyloorange. Derselbe schließt seinen Bericht mit folgenden Worten:

Wir lenken die Aufmerksamkeit auf diese Verfälschung, welche viel häufiger vorkommt als man glaubt, vorzüglich in den deutschen sog. Bairischen Bieren, welche heutzutage in Paris so sehr verbreitet sind. (!) (*Repert. de Pharmacie*. No. 11. Novbr. 1884.)

Übelriechender Spiritus erscheint zuweilen im Handel als Rohsprit. Derselbe hat den Geruch meist den beiden folgenden Ursachen zu verdanken. Bei Anwendung kupferner Apparate tritt zuweilen infolge Einwirkung der Maischen eine Bildung von Schwefelkupfer ein, welches unter besonderen Umständen sich wieder zersetzt und mit den flüchtigen Produkten der Maische übelriechende Destillate bildet.

Andererseits treten auch bei Anwendung eiserner Destillierapparate übelriechende Kohlenwasserstoffe in den Destillaten auf, welche entstehen durch Einwirkung der sauren Maische auf das Eisen, wenn dieses weißes Gußeisen ist. Dasselbe enthält Kohlenstoff und Eisen chemisch gebunden und liefert leicht übelriechende Körper, während ein graues Gußeisen, in welchem der Kohlenstoff dem Eisen mechanisch beigemengt ist, diese Übelstände nicht zeigt. (*Zeitschr. f. Spir. Ind.* 1884. No. 41 u. 48.) R.

Die chemische Untersuchung von Pfefferpulver, von W. LENZ. Verfasser bestimmte den Reduktionswert von Pfefferpulver, nachdem dessen Stärke in Zucker übergeführt war, gegen alkalische Kupferlösung und fand, daß dieser Wert ein erheblich höherer ist, als bei dem augenblicklich zu Pfefferverfälschungen üblichen Palmkernmehl. Während nämlich schwarzer Pfeffer etwa 50 p. z. der aschenfreien Trockensubstanz an reduzierendem Zucker gibt, weißer Pfeffer fast 60 p. z., erhält man aus Palmkernmehl nach der Extraktion durch Wasser im Mittel 22,6 p. z. an reduzierendem Zucker.

Hat man daher in einem Pfeffer durch die mikroskopische Prüfung, von der auch der Verfasser annimmt, daß sie jeder Pfefferprüfung voranzugehen habe, Palmkernmehl gefunden, so wird es, falls keine andern Stärkesorten gleichzeitig nachgewiesen wurden, gestattet sein, aus der gefundenen Menge Zucker auf die ungefähre GröÙe der Verfälschung einen Schluss zu machen. (*Zeitschrift. f. anal. Chemie.* 1884. 501.)

Analysen von reinen Saarweinen, von W. KLINKENBERG. In der Litteratur finden sich nur wenig Analysen von Saarweinen. Wir glauben durch Veröffentlichung nachfolgender Analysen in diesem Punkte eine Lücke auszufüllen.

	I. Stadter1875er Weifse Burgunder Trauben	II. Stadter Riesling 1878er	III. Bocksteiner 1876er	IV. Geisberger 1876er	V. Saarburger 1881er
Spez. Gew. b. 15 ° C.	0,9953	0,9969	0,9960	0,9972	0,9988
Alkohol.....	8,29 p. z.	6,86 p. z.	8,36 p. z.	8,07 p. z.	7,87 p. z.
Extrakt.....	2,069 "	1,955 "	2,527 "	2,498 "	2,760 "
Asche.....	0,204 "	0,183 "	0,162 "	0,159 "	0,157 "
Säure, auf Wein- säure berechnet..	0,602 "	0,735 "	0,775 "	0,816 "	1,049 "
Stickstoff.....	0,122 "	0,052 "	0,027 "	0,027 "	0,020 "
Schwefelsäure.....	0,051 "	0,047 "	0,028 "	0,026 "	0,015 "
Phosphorsäure.....	0,042 "	0,036 "	0,023 "	0,023 "	0,021 "
Chlor.....	0,003 "	0,003 "	0,004 "	0,004 "	0,002 "
Kali.....	0,086 "	0,075 "	0,059 "	0,072 "	0,058 "
Natron.....	—	0,002 "	—	—	0,002 "
Kalk.....	0,011 "	0,012 "	0,010 "	0,010 "	0,016 "
Magnesia.....	0,020 "	0,021 "	0,025 "	0,022 "	0,021 "
Polarisation.....	± 0	+ 0,07°	+ 0,03°	± 0	— 0,466°

Die Methoden der Analyse sind deshalb von Interesse, weil sie einige Abweichungen von den Vereinbarungen des Vereins analytischer Chemiker zeigen.

1. Alkohol. 100 ccm Wein wurden zur Bindung etwa vorhandener Kohlensäure mit Kalkmilch versetzt, hiervon 100 ccm in ein Maßkölbchen abdestilliert und in dem Destillat das spezifische Gewicht mit dem Pyknometer ermittelt.

2. Die Extraktbestimmung erfolgte nach dem Vorschlage von NESSLER¹ durch Einengung von 50 ccm Wein auf dem Wasserbade bis zur Sirupkonsistenz und nachheriges dreistündiges Trocknen im Wasserbadtrockenkasten.

3. Säure. 10 ccm Wein wurden durch Aufkochen von Kohlensäure befreit und dann mit Barythydrat von bekanntem Gehalt titriert, als Indikator diente Lackmustinktur.

4. Stickstoff ergab sich durch Verbrennen des Extraktes von 10 ccm Wein mit Natronkalk.

5. Mineralbestandteile. Die Feststellung der Mineralsubstanzen geschah gewichtsanalytisch in je 100 ccm Wein. Kalk und Magnesia wurden direkt im Weine, Schwefelsäure nach vorheriger Zerstörung der organischen Substanzen durch Salzsäure und chlores saures Kali bestimmt. Die Ermittlung von Chlor, Phosphorsäure und den Alkalien geschah in der Asche.

6. Die Polarisationen wurden im 220 mm-Rohr des WILDSchen Polaristrobometers ausgeführt. (*Zeitschrift. f. anal. Chemie.* 1884. 514.)

Kleine Mitteilungen.

Schwefellager bei Djemsa. In einer vollkommen regenfreien Wüste an der afrikanischen Küste und in nächster Nähe der See befindet sich bei Djemsa nahe Suez ein 600 Fuß hoher Hügel, dessen Äußerer wie bei einem Steinbruche bearbeitet wird und welches vollständig aus Schwefel besteht. Einige 200 Araber unter Aufsicht von französischen Ingenieuren beschaffen eine Ausbeute von 10 Tonnen per Tag.

¹ *Zeitschrift für analyt. Chemie.* 21. 13.

Ein ähnliches Lager von Schwefel findet sich 500 Meilen von Suez entfernt ebenfalls sehr nahe der Meeresküste, nur mit dem Unterschiede, daß hier der Schwefel unter andern Straten liegt, so daß ein regelrechter Bergbau erforderlich ist. (*The Engineer.* Juli 25/84.) K.

Bier-Produktion der verschiedenen Länder. Nach einem Berichte des Internal revenue Department der Vereinigten Staaten Amerikas betrug die Bier-Produktion, welche staatliche Abgaben zu zahlen hatte, im Jahre 1883 26460000 hl. Rechnet man hierzu das Bier, welches exportiert wird, und das, welches die Abgaben zu umgehen weiß, so darf man im ganzen 27000000 hl annehmen. Die Vereinigten Staaten nehmen nun den dritten Platz in der Liste der Bier produzierenden Länder ein, und obgleich die Zahl der Brauereien andern Ländern gegenüber gering ist, werden durch dieselben doch bereits Zweidrittel der Bier-Produktion Englands erzeugt, welches wohl 10 mal soviel Brauereien haben dürfte.

Nachfolgend die Zahl der Brauereien und deren jährliche Produktion für verschiedene Länder.

England	mit 27000 Brauereien und 445500000 hl Produktion.
Deutschland.....	" 25000 " " 405000000 " "
Vereinigte Staaten...	" 3000 " " 27000000 " "
Frankreich.....	" 3000 " " 7087500 " "
Österreich und Ungarn	" 2093 " " 13600000 " "
Belgien.....	" 1250 " " 9671500 " "
Holland.....	" 500 " " 1530000 " "
Rußland.....	" 480 " " 360000 " "
Schweiz.....	" 423 " " 607500 " "
Dänemark.....	" 250 " " 1260000 " "
Schweden.....	" 220 " " 945000 " "
Italien.....	" 150 " " 180000 " "

(*The Engineer.* 7. Nov. 1884.) K.

Zur Erzeugung künstlicher Seeluft wird vorgeschlagen, einer 1 p. z. Ozon-Ather enthaltenden Lösung von Wasserstoffsuperoxyd, mit Jod gesättigt, 2,50 p. z. Seesalz zuzusetzen. Diese Lösung, mittels eines Zerstäubers ins Zimmer als feiner Sprühregen gebracht, erzeugt einen angenehmen Seeluftgeruch und soll neben einer guten Reinigung der Luft in Krankenzimmern auch eine bedeutende Desinfektionswirkung besitzen. (*The Engineer.* 7. Nov. 1884.) K.

Prüfung von Töpferglasuren auf Blei, von HERBELIN. Nach dem Verf. soll man mit einem reinen Stückchen Leinwand, Seiden oder Baumwollenstoff, welches mit einer 10 prozentigen Lösung von Salpetersäure getränkt ist, die Oberfläche der Glasur 10—15 Sekunden reiben und auf die geriebene Stelle einige Tropfen einer 5 prozentigen Jodkaliumlösung tröpfeln.

Gute Glasur zeigt keine Gelbfärbung bei dieser Behandlung; je schlechter und weichflüssiger jedoch die Bleiglasur, desto intensiver tritt eine Gelbfärbung der Stelle hervor. (*Bayr. Ind. u. Gewerbe-Bl.* 1884. 342.)

Untersuchungen über den flüssigen Teil der Alkaloide aus *Lupinus luteus* — Lupinidin, von G. BAUMERT. Das Resultat dieser Untersuchungen ist, daß in *Lupinus luteus* nur zwei Alkaloide enthalten sind, nämlich:

Lupinin $C_{21}H_{40}N_4O_8$, ein gut kristallisierendes tertiäres Diamin, und

Lupinidin $C_8H_{15}N$, ein flüssiges, aber mutmaßlich ein kristallisierendes Hydrat $C_8H_{15}N + H_2O$ bildendes Monamin. (*Landw. Vers. Stat.* 1884. 139.)

Kopiertinte, von R. KAYSER. Zur Herstellung einer guten Schreib- oder Kopiertinte sind Auflösungen von Blauholzextrakt weniger geeignet, als frisch bereitete Abkochungen von Blauholz. Man kocht daher Blauholz wiederholt mit weichem Wasser und dunstet die Abkochung ein bis dieselbe, erkaltet, 1,028 spez. Gewicht zeigt. Man löst hierauf 10 g Kaliumdichromat in 1 l Wasser auf, fügt dieser Lösung 100 g kristallisierte schwefelsaure Thonerde, 200 g Glycerin und 100 g Kandiszucker hinzu und erwärmt eine halbe Stunde bis zum Sieden; die letztere Lösung wird nach dem Erkalten zu 10 l Blauholzabkochung gefügt, hierauf noch 100 g 50prozentiger Essigsäure hinzugefügt. Die tüchtig durchgeschüttelte Mischung läßt man eine Woche absetzen und gießt dieselbe klar ab. Die Tinte fließt braunrot aus der Feder, wird in kurzer Zeit violett-schwarz und besitzt ein gutes Kopiervermögen. (*Mith. d. Bayer. Gewerbenus.* 1884. 113.)

Über das Auftreten von Schimmelpilzsporen und Fäulnisregnern in den künstlichen Futtermitteln. von A. EMMERLING. Verf. hat die in der Wintersaison 1883/84 an die Versuchsstation Kiel eingesandten Futtermittel auf das Vorkommen von Pilzsporen etc. untersucht. Von 52 Proben Erdnuskuchen bezw. -mehl erwiesen sich 32 (61 p. z.) als pilzhaltig. Die Gegenwart von Spaltpilzen in den Futtermitteln hält Verf. für Regel. Von 46 Proben Erdnuskuchen enthielten 38 (82 p. z.) Mikrokokken, zuweilen mit vereinzelter Bakterien. Von 37 Proben Baumwollsaatkuchen bezw. -mehl schimmelten 15 (40 p. z.), 23 (60 p. z.) zeigten reichliche Stäbchen- und Bacillenbildung. Auch die übrigen untersuchten Futterproben waren teilweise pilzhaltig.

Da derartig infizierte Futtermittel als Viehfutter krankheitserregend wirken, sollte nach dem Verf. die Kontrolle in dieser Hinsicht schärfer als bisher durchgeführt werden. Pilzfreie Sorten Futterstoffe sollten als „Primaqualitäten“, schwach pilzhaltige als „zweite Qualität“ verkauft, die stärker pilzhaltigen aber vom Futtermarkt ausgeschlossen und nur als Düngemittel verwendet werden. (*Biedermanns Centralbl.* 13. 472. *Chem. Zeitg.* 1214.)

Wasserversorgung Londons für häusliche Zwecke. Nach den „Builder“ bestand im Jahre 1850 die Annahme, daß für eine Wohnung, welche jährlich 200 Mark kostete, die Wasserversorgung zu Zwecken des Haushalts nicht unter 23 Pf. per Woche, also 12 M. pro Jahr erhältlich war. Jetzt erhält ein derartiger Haushalt aufwärts von 900 l pro Tag filtriertes Wasser einfach durch das Öffnen eines Wasserhahns zum Preise von 8 M. pro Jahr. — In Paris wird ein großer Teil der Bevölkerung gegenwärtig noch durch Wasserträger mit Wasser versorgt, welche 4 Pf. für den Eimer nehmen, was ungefähr 10 Pf. für 35 l ausmacht. Das Wasser, welches der ärmste Einwohner Londons durchschnittlich pro Tag verbraucht, würde zu diesem Betrag berechnet jährlich 152 M. kosten. Der Wasserträger in Paris rechnet etwa $\frac{1}{3}$ des Preises für seine Arbeit, da er etwa 2 Pf. für den Eimer zahlt, den er aus einem Wasserpfeifen füllt. Der niedrigste Satz für welchen in Paris ein direkter Wasseranschluss zu erhalten ist, beträgt 40 M. pro Jahr, also etwa 6 mal so viel wie von den londoner Wassergesellschaften gefordert wird. (*The Journal of Gas Lighting* etc. Juli 1/84.) K.

Pfeffer-Fälschung. In Hanau wurde die Firma WALTHER BAYER Nachfolger zu 3000 Mark Geldstrafe verurteilt, weil sie ein mit gemahlenen Eicheln gemischtes Pfefferpulver als rein verkauft hatte.

Die Rechnungen der hierbei zugezogenen Sachverständigen sollen sich auf ebenfalls ungefähr 3000 Mark belaufen haben.

Berufung gegen das Urteil ist von den Angeklagten nicht erhoben.

Gelatinemasse für Hektographen. Das französische Ministerium für öffentliche Arbeiten veröffentlicht die folgende Anweisung für die Herstellung der Gelatinekuchen für Hektographen, welche sehr zufriedenstellend arbeiten soll. 100 Tle. guter gewöhnlicher Leim, 500 Tle. Glycerin, 25 Tle. schwefelsaurer Baryt (Blanc fixe) oder die gleiche Menge Kaolin, fein pulverisiert, und 375 Tle. Wasser. Diese Bestandteile werden in der für diesen Zweck üblichen Weise miteinander gemischt. Für die Vervielfältigungstinte wird eine konzentrierte Lösung von Pariser Violet-Anilin empfohlen. Um alte Schrift von den Kuchen zu entfernen, soll etwas Salzsäure dem Wasser zugesetzt werden und das Abwischen mit weichen Lappen geschehen, die hiernach noch vorhandene Flüssigkeit soll dann mittels Löschpapier entfernt werden. (*The Engineer.* Aug. 8./84.) K.

Bereinigung der Schlackenwolle vor deren Verwendung. Die *Revue Industrielle* macht Angesichts der großen Verwendung der Schlackenwolle für Bekleidung von Dampfleitungen und anderer Oberflächen, um Verlust an Wärme zu verhindern, auf die Gefahr aufmerksam, welche durch Benutzung von aus schwefelhaltigen Schlacken gebildeter Schlackenwolle entstehen kann, indem das Eisen durch solche Wolle stark angegriffen und zerstört wird und auf diese Art leicht Explosionen hervorgerufen werden können. Es empfiehlt sich daher, wenn die chemische Untersuchung der Schlackenwolle die Gegenwart von Schwefel ergibt, dieselbe in Schmelztiegeln der Rotglut auszusetzen, wodurch die Schwefelverbindungen oxydiert und in lösliche Schwefelsalze verwandelt werden, die dann ausgewaschen werden können. Soll die Wolle noch weiter gereinigt werden, so kann dies durch mechanische Behandlung geschehen, Sieben und Schütteln, wodurch darin befindliche Metallteilchen, durch die graue Farbe erkenntlich, ausgeschieden werden können; man erhält dann ein feines weißes Produkt, welches ohne Gefahr für oben angegebene Zwecke Verwendung finden kann. (*The Journal of Gas Lighting.* Sept. 30./84.) K.

Oleomargarin-Butter. In Frankreich ist jetzt den Kammern ein Gesetzentwurf vorgelegt worden, welcher den Verkauf dieser Butter zu regeln bezweckt.

Nach demselben wird jeder mit 6 Tagen bis 1 Monat Gefängnis, resp. 100—2000 fr. bestraft, welcher Oleomargarin-Butter unter andern Namen verkauft. Auf jeder Emballage, jeder Faktura und jedem Frachtbrief muß die richtige Bezeichnung angebracht sein.

Wäre auch anderwärts zu empfehlen!

D.

Schweizer Tafelhonig. In Zug (Schweiz) hat vor kurzem der schweizerische Bienenzüchterverein seine Jahresversammlung gehalten und es sich dabei zur Aufgabe gemacht, mit allen Mitteln gegen das Vermischen des Bienenhonigs mit Stärkezucker (sogenannten Tafelhonig) vorzugehen, um so das gute Renomé des Schweizer Honigs wieder herzustellen.

D.

Platin-Gruben in Rußland. Die im Ural bei Bogoslowsk, Miask, Newjansk und Nischnei Tagilsk im Jahre 1824 aufgefundenen Platingruben lieferten an sechs verschiedenen Plätzen in den Jahren 1868, 1869 und 1870 aus 494 000, 367 009 und 263 000 tons Sand 6675, 7770 und 6455 Pfund rohes Platin. Das Rohmetall findet sich stets mit andern Substanzen vermengt. So fand LE PLAY in einer Probe aus Nischnei Tagilsk

75,1 Platin
1,1 Polladium
3,5 Rhodium
2,6 Iridium
0,6 Osmiridium (?)
2,3 Osmium
0,4 Gold
1,0 Kupfer
8,1 Eisen

Das Rohmetall wird fast alles nach England hin verkauft, teilweise auch nach Paris, und zwar zum Preise von 14 \$ per Pfund rein Metall; dort wird es gereinigt und von dort zur Verwendung für gewerbliche Zwecke abgegeben. (*The Engineer.* 1884. 26. Sept.)

K.

Englands Kohlen-Produktion und deren Verwendung. Nach den Angaben LOWTHIAN BELLS betrug im gesamten Königreiche England das zu tage geförderte Quantum Kohlen im ganzen 156 499 000 tons. Hiervon wurden 99 189 050 tons für industrielle und gewerbliche Zwecke verwendet und der Rest von 57 309 800 tons zum Heizen.

In folgender Zusammenstellung wird annähernd die Verwendung für die verschiedenen Zwecke einer Jahres-Produktion von Kohlen wiedergegeben.

Verwendung von 1000 tons annähernd geschätzter Verbrauch

Papierfabrikation und Lohgerberei.....	8	939 000
Kupfer-, Blei-, Zinn- und Zinkschmelzerei..	8	1 252 000
Brauerei und Brennerei.....	14	2 191 000
Chemische Fabriken.....	18	2 817 000
Eisenbahnen.....	20	3 130 000
Dampfschiffe.....	30	4 695 000
Thon-, Glas- und Kalkbrennerei.....	31	4 851 500
Textilindustrie.....	42	6 573 000
Gaswerke.....	60	9 390 000
Bergbau.....	67	10 485 500
Kohlenexport.....	92	14 398 000
Dampfmaschinen.....	121	18 936 000
Eisen- und Stahlfabrikation.....	300	46 950 000
Hausgebrauch.....	172	26 918 000

1000

156 499 000

(*The Engineer.* 1884 31. Okt.) K.

Die Maltose-Industrie gewinnt an Umfang in Belgien und Frankreich und scheint sich auch auf die andern Länder auszudehnen auf Grund der Darstellung der Maltose im großen nach dem DUBRUNFAUT-CUISINIERschen Patente. Es sollen bis zu 96 p. z. der Stärke in Maltose übergeführt werden können, ein Erfolg, den ja auch Professor SOXHLET in München schon vor längerer Zeit aufzuweisen hatte bei der Bildung von Dextrose und Stärke.

R.

Die Kognak-Fabrikation in Ungarn wird von seiten der dortigen Weinproduzenten sehr gepflegt und erhalten diese Bestrebungen großen Vorschub durch die bereits mit bestem Erfolge gekrönte Thätigkeit des Chemikers und Fachprofessors an der Ka-

schauer landwirtschaftlichen Lehranstalt, JULIUS STOLLAR. Es existieren in Ungarn schon 17 Fabriken, welche auch schon ihr Fabrikat in großen Mengen exportieren. (*Zeitschr. f. Spirit.-Ind.* 1884. 1001.) R.

Über die Entfernung von Fixsternen. Einem Vortrage von DAVID GILL entnehmen wir die folgenden interessanten Angaben. Das Licht gebraucht fast genau 500 Sekunden, um von der Sonne zur Erde zu gelangen. Die Sonne ist 93 Mill. Meilen von der Erde entfernt und dürfte diese Zahl bis auf 200000 Meilen genau sein, da dieselbe erst ganz kürzlich von verschiedenen Beobachtern auf verschiedene Art bestimmt wurde. Nun ist die Parallaxe des Centaur α $\frac{1}{4}$ Sekunden Bogenlänge, daher ist seine Entfernung 275000 mal so groß wie die Entfernung der Sonne von der Erde, es wird also das Licht, welches letztere Entfernung in 500 Sekunden = $8\frac{1}{2}$ Minute zurücklegt, 436 Jahre, also etwas mehr wie $4\frac{1}{3}$ Jahr, gebrauchen, um vom Centaur α zur Erde zu gelangen. (*The Engineer.* Juli 4/84.) K.

Auszeichnung. Bei der Preisverteilung auf der diesjährigen internationalen hygieinischen Ausstellung in London ist der Salicylsäurefabrik Dr. F. v. HEYDEN in Dresden die silberne Medaille zuerkannt worden.

Es verdient hervorgehoben zu werden, daß die Salicylsäure allein unter den ausgestellten Präparaten in der betreffenden Klasse (Konservierung von Genußmitteln etc.) und die genannte Firma als die einzige deutsche in dieser Klasse prämierte ausgezeichnet wurde.

(Im vorigen Jahre erhielt dieselbe Firma bekanntlich auch auf der Berliner hygieinischen Ausstellung die silberne Medaille I. M. der Kaiserin.)

Anzeigen.

Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn in Braunschweig.
(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)

Soeben erschienen:

Dr. R. Frühling und Dr. J. Schulz.

gerichtl. vereid. Handels-Chemiker zu Braunschweig.

Anleitung zur Untersuchung der für die Zucker-Industrie in Betracht kommenden Rohmaterialien, Producte, Nebenproducte und Hilfssubstanzen. Zum Gebrauche zunächst für die Laboratorien der Zuckerfabriken, für Chemiker, Fabrikanten, Landwirthe und Steuerbeamte, sowie für landwirtschaftliche und Gewerbeschulen. Mit in den Text eingedruckten Holzstichen. Dritte vermehrte und verbesserte Auflage. gr. 8. geh. 1. Lieferung.

Preis 2 Mark 50 Pf.

Inhalt. Vereinsnachrichten. — Original-Abhandlungen. Zur mikroskopischen Untersuchung der Kakaobohne, von F. ELSNER. — Vorschläge, betr. Konventional-Methoden zur Untersuchung des Honigs, von W. LENZ. — Untersuchung von Kampescheholzextrakt auf Zucker, von REINKE. — Neues aus der Litteratur. Über einen zweckmäßigen Abzugsraum für Laboratorien, von G. KRAUSE. — Bestimmung von schwefliger Säure, von C. L. REESE. — Titration von Silber und Kupfer in derselben Lösung, von QUESSAUD. — Cyannachweis, von A. VOGEL. — Bestimmung des Bleis in kohlensauren Wässern, von A. H. ALLEN. — Ein neues Reagens auf Zuckerarten, von K. LASCH. — Trennung des Quecksilberoxyds von Jodür. — Neue Methode zur Trennung des Kupfers von Cadmium, von P. GUCCI. — Ein einfaches Aufschließesalz, von CARL HOLTHOFF. — Bockbierfälschung. — Biertrübungen durch Bakterien. — Über eine Verfälschung des Bieres. M. P. GUYOT. — Übelriechender Spiritus. — Die chemische Untersuchung von Pfefferpulver, von W. LENZ. — Analysen von reinen Saarweinen, von W. KLINKENBERG. — **Kleine Mittheilungen.**

Verlag von Leopold Voss in Hamburg und Leipzig. — Druck von J. F. Richter in Hamburg.

Um keine Unterbrechungen in der Zusendung eintreten zu lassen, wird um rechtzeitige Erneuerung der Abonnements ersucht.

Sach-Register.

- Abels** Petroleumprüfer in tropischen Klimaten, F. Abel und B. Kidwood 207.
- Abflusssäuer.** Verfahren zur Reinigung der — aus Zuckerfabriken, Brennereien, Stärkefabriken und andern gewerblichen Anstalten, Wilhelm Knauer 279.
- Abzugsraum.** Über einen zweckmäßigen — für Laboratorien, G. Krause 373.
- Actinomyces.** Beiträge zur Kenntnis der Trichinosis und der — bei Schweinen, R. Virchow 333.
- Ätherische Öle.** Nachweis von Alkohol in —, Th. Salzer 138.
- Redestillation, John Williams 330.
- Aldehyd.** Über die Gegenwart von — in Getränken, Brockhaus, C. Weigelt 332.
- Algin,** Surrogat für Horn. 80.
- Alien.** Zur Bestimmung von — im Harn, Th. Lehmann 284.
- Alkalimetrie.** Anwendung von Borsäure und Hämatoxylin in der —, A. Guyard 10, Levin 5.
- Alkaloide.** Über quantitative Bestimmung des Gesamt-Alkaloid-Gehalts der Chinaringen, J. Shimoyana 334.
- Alkohol.** Nachweis von — in ätherischen Ölen, Th. Salzer 138.
- Herstellung absoluten —'s, Squibb 278.
- Alkoholbestimmung** in Toilettenseifen. S. Untersuchung und Wertbestimmung von Toilettenseifen, E. Valenta 73.
- Alkoholgärung.** Einfluss gewisser phosphorsaurer Salze auf die —, Alfred Gordon, Salomon und W. de Verec Mathew 265.
- Alkoholica.** Untersuchung der — auf Fuselöl cf. Spektroskopische hygienische Studien, Uffelmann 187.
- Ameisensäure.** Die Bedeutung der — im Honig, K. Müllenhoff 331.
- Prüfung der — auf Essigsäure, Beckurts 123.
- Ammoniak.** Über den Arsenikgehalt des rohen schwefelsauren —, H. Fleck 251.
- Der Nachweis in der Bestimmung des Ammoniaks in tierischen Flüssigkeiten, Latschenberger 254.
- Ammoniakgas.** Vergiftung durch — 79.
- Ammoniakgewinnung** aus den Gasen der Koksöfen im Interesse der Landwirtschaft, Cl. Winkler 200.
- Amsterdam.** Zusammenstellung von Bieren auf der internationalen Ausstellung zu — im Jahre 1883, C. G. Zetterlund 315.
- Amtliche Untersuchungsstationen.** Über Einrichtung —, ihre Organisation und Besetzung, H. Zerener 289, 305.
- Analysen** von württembergischen Weinen, A. Klinger 266.
- von reinen Saarweinen, W. Klinkenberg 380.
- Andromedotoxin.** Über das —, P. C. Plugge 15.
- Anglo-Swiss Condensed Milk Co.** in Cham. Erlaß derselben betreffs Aufbewahrung von Zuckerstoffen in Sihlos 272.
- Anilinfarben.** Herstellung nicht verbleichender — 286.
- Antibakterion** cf. Aus dem Jahresbericht des Wiener Stadtphysikats über seine Amtsthätigkeit etc. im Jahre 1883, Emil Kammerer, Schmidt und Löffler 108.
- Apparat** zur volumetrischen Bestimmung größerer Mengen Kohlensäure, von R. Müncke 36.
- zur Entwicklung reiner Kohlensäure, A. Muenke 104.
- zur Bestimmung von Kohlensäure u. Carbonaten, R. Baur 320.
- Arsen.** Eine neue Methode des Arsennachweises (Kramatomethode), H. Hager 183.
- Wanderung des —s im Leichnam Vaguhahn und Dawson 38.
- Prüfung der konzentrierten Schwefelsäure, Phosphorsäure etc. auf Arsengehalt nach der Kramatomethode, H. Hager 334.
- Arsenik.** Über den Arsenikgehalt des rohen schwefelsauren Ammoniaks, H. Fleck 251.
- Arsenprobe.** Die — der Pharmakopöe, H. Beckurts 204.

— Über die — der Pharmakopöe und einige neue Silberverbindungen, Th. Poleck und K. Thümmel 124.

Aschenbestandteile von Toilettenseifen. Zur quantitativen Bestimmung. Untersuchung der —. S. Untersuchung u. Wertbestimmung von Toilettenseifen, E. Valenta 73.

Asbest. Verwendung von —, Erichsen 16.
Aufschliesssalz. Ein einfaches —, Carl Holthoff 378.

Auszeichnung F. v. Heyden 384.

Bakterien. Über Spaltungsprodukte der —, L. Brieger 237.

— Biertrübungen durch — 379.

— Verbreitung und Lebensfähigkeit von —, Miquel 334.

Bakteriologische Methode für die hygienische Beurteilung des Wassers s. Beiträge zur hygienischen Untersuchung des Wassers, J. W. Gunning 89.

Baumaterialien. Mikroskopische Untersuchungen von porösen —, W. Goodrich 79.

Baumwolle. Wolle in Geweben, welche aus Wolle und — bestehen, aufzulösen, Heddebault 96.

Beleuchtung des königl. Residenztheaters in München mit Gas und elektrischem Licht, Max v. Pettenkofer 80.

Benzoessäure. Über die Beimengung der aus Siambenzoe sublimierten —, O. Jacobsen 204.

Bericht über die Thätigkeit des chemischen Laboratoriums der kaiserl. Polizeidirektion zu Straßburg i. E., vom 1. April 1883 bis 1. April 1884, Amthor 173.

— über die Thätigkeit des städtischen Untersuchungsamts Brandenburg, Breslauer 175.

— Jahresbericht (VII und VIII), des chem. Laboratoriums Wacker in Ulm 174.

— über die Verhandlungen des Vereins der Spiritusfabrikanten Deutschlands 118.

— der Medizinalbehörde Bremen bezüglich der Thätigkeit des Bremer Staatslaboratoriums 195.

— über die VII. ordentliche Generalversammlung des Vereins analytischer Chemiker in München 8.—10. August 1884, 241.

— XV. Jahresbericht der königl. Tierarzneischule zu Hannover 46.

— Erster Rechenschaftsbericht des chem. Untersuchungsamts für die Provinz Rhein-Hessen, E. Egger 117.

— der städtischen Kontroll- und Auskunftstation für Nahrungsmittel, Genußmittel und Gebrauchsgegenstände aller Art in Kiel, Schnutz 25.

— über den Vortrag des Prof. Ferd. Cohn über „einige durch Gärung der Milch

erzeugte Genußmittel“ in der Sitzung der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur in Breslau 105.

— Aus dem Jahresbericht des Wiener Stadtphysikats über seine Amtsthätigkeit etc. im Jahre 1882, erstattet von Dr. Emil Kammerer, Dr. Gregor Schmid und Dr. Adolf Löffler, 106.

— über eine in London abgehaltene Versammlung der Handelsgenossenschaften und des Arbeiterklubs wegen Überhandnahme von Bierverfälschungen 24.

Behördliche Erlasse. Bekanntmachung betr. die Errichtung von Petroleumuntersuchungsstationen, königl. Regierung in Schleswig, vom 27. Dezember 1883, 163.

— Ministerialerlaß betr. die Milchkontrolle 140.

— Revidierte Gebührentaxe für die beeidigten Handelschemiker zu Hamburg, 206.

— über Branntwein 362.

— Zur Statistik der Untersuchungsstationen in Preußen 36.

— Erkenntnis der Strafkammer Memmingen wegen Gebrauchs des Süßholzes statt Malz 15.

— Die Beamten, welche die Aufsicht über den Marktverkauf führen, sind zur Beschlagnahme gesundheitschädlicher Marktartikel befugt, auch wenn strafbare Handlungen mit den Artikeln nicht verübt sind, 15.

— Lebensmittelkontrolle des Kantons St. Gallen 63.

— Die Lebensmitteluntersuchungsämter im Königreich Bayern, betr. den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genußmitteln und Gebrauchsgegenständen vom 14. Mai 1879 93.

Beschlüsse der Kommission zur Beratung einheitlicher Methoden für die Analyse des Weins 227.

Bier. Schokoladenbier 331.

— Kohlensäureabsorption im —, Th. Langer und W. Schulze 13.

— Eine neue Verfälschung des —, M. P. Guyot 379.

— Süßholz im —, von Vogel 49.

— Zusammensetzung von Bieren in der internationalen Ausstellung in Amsterdam im Jahre 1883, C. G. Zetterlund 315.

— Das Verhältnis von Alkohol zu Glycerin im —, E. Eggers 333.

Bieranalyse. Die Anwendung des Refraktometers in der —, J. Skalweit 321.

Bierhefe. Versuche über die Wirkung des Malzmehles auf die Hefe (Gärung) und über die Erziehung von —, Franz Chodounsky 223.

Bierproduktion der verschiedenen Länder 381.

Bierklärmittel. Hausenblase als — 47.

Biertrübungen durch Bakterien 379.

- Bierwürze.** Einiges über die stickstoffhaltigen Verbindungen in Gerste, Malz und Bierwürzen, H. Bungener u. L. Fries 222.
- Die norddeutschen Bierwürzen und die daraus gefertigten Biere, Balcke 303.
- Bilirubin.** Sulfodiazobenzol ein Reagens auf —, Ehrlich 14.
- Bitterstoffe.** Über den Gehalt an — in den verschiedenen Lupinenarten und Varietäten, H. Weiske 92.
- Beitrag zur Kenntnis der — des Hopfens, H. Bungener 223.
- Blei.** Verunreinigung des Wassers durch —, Nichols 78.
- Abgabe von — durch Bleiröhren an Leitungswasser, C. Schneider 158.
- Prüfung von Töpferglasuren auf —, Herbelin 381.
- Die Einwirkung organischer Säuren auf — und Zinn und die Legierungen beider, J. P. Hall 12.
- Bestimmung des Bleis in kohlensauren Wässern, A. H. Allen 376.
- Bleiacetat.** Volumetrische Bestimmungen von —, Max Ewan 329.
- Bleichereien.** Die Chlorproben in den —, R. Baur 88.
- Bleiröhren.** Abgabe von Blei durch — an Leitungswasser, C. Schneider 158.
- Bleisulfat.** Trübung von Stärkezucker durch — 279.
- Bleiweiß.** Über Beimengungen in — und Mennige, Gernot 192.
- Blutflecken.** Nachweisung von — in Kleidungsstücken, welche gewaschen sind, C. Husson 14.
- Blutplasma.** Über Seifen als Bestandteile des — u. Chylus, Hoppe-Seyler 284.
- Bockbierfälschung** 378.
- Bodenfeuchtigkeit.** Grundwasser und —, Fr. Hoffmann 89.
- Borax und Stearin in Butter** 78.
- Borsäure.** Anwendung von — und Hämatoxylin in der Alkalimetrie, A. Guyard 10, Levin 5.
- Bestimmung der — in Borosilikaten, C. Bodewig 221.
- Branntwein.** Die Nachweisung u. Bestimmung des Fuselöls in Brantweinen, B. Röse 347.
- Tatsachen über Konsum 336.
- Untersuchung von Brantwein auf Schwefelsäure u. Salzsäure s. Spektroskopisch-hygienische Studien, Uffelmann 189.
- Brechweinsteinverfälschung** 60.
- Brom.** Über die Desinfektion mit Chlor und —, Bernhard Fischer u. Bernhard Proskauer 120.
- Bronze.** Ausdehnungskoeffizienten für — 16.
- Brucin.** Prüfung auf Zinn vermittelt —, Chr. Dreyer 25.
- Brunnenwasser.** Das — von Lissabon, Rudolf Emmerich 89.
- Grenze der Zulässigkeit des zum Trinken und Kochen verwendeten Brunnenwassers in Wien s. Aus dem Jahresbericht des Stadtphysikats über seine Amtsthätigkeit etc. im Jahre 1882, Emil Kammerer, Schmid & Löffler 106.
- Bürette.** Über eine einfache aber zweckmäßige —, Th. Pusch 88.
- Bürettenhalter,** Rob. Muencke 71.
- Bürette.** Patentierte Pipett-Bürette, Hübner 273.
- Buntfeuertgemische.** Über die Entzündungstemperatur einiger bengalischer —, W. Thörner 81.
- Butter.** Bemerkungen zu den Vereinbarungen bayerischer Chemiker betr. Milch-, Butter-, u. Schweinefett-Untersuchungsmethoden, O. Dietzsch 353.
- Oleomargarin-Butter 383.
- Herstellung der — u. dergl. mittels Elektrizität, A. C. Tichenor 332.
- Ein neues Konservierungsmittel für Milch und Butter, M. Schrodt 26.
- Neue Versuche über —, Jos. Zanni in Konstantinopel 74.
- Borax und Stearin in — 78.
- Nachweis von vegetabilischen Ölen in —, s. Neue Versuche über Butter, Jos. Zanni 74.
- Die Untersuchung von — und Schmalz Vereinb. d. Bayr. Chem. 233.
- Butterfett.** Studien über den chemischen Nachweis fremder Fette in —, August Hanssen 222.
- Buttersäuregehalt.** Prüfung der Butter auf —, s. Neue Versuche über Butter, Jos. Zanni 74.
- Cadmium.** Neue Methode zur Trennung des Kupfers von —, P. Gucci 378.
- Calf Meal,** ein Geheimmittel auf dem Gebiete der Viehzucht, E. Meißel 79.
- Celluloidimitation** als Ersatz für Elfenbein 336.
- Chemie.** Aufschwung der — in China 192.
- Chemikalien.** Über die Verfälschung einiger Drogen und —, J. L. Rößler 58.
- China.** Aufschwung der Chemie in — 192.
- Chinarinden.** Über quantitative Bestimmung des Gesamt-Alkaloid-Gehalts der —, J. Shimoyana 384.
- Chininum muriaticum.** Zur Prüfung des —, C. H. Wolff—Blankenese 268.
- Chlor.** Über die Desinfektion mit — und Brom, Bernhard Fischer und Bernhard Proskauer 120.
- Chloride.** Zur Titrierung der — im Hundeharn nach Volhard, Max Gruber 92.

Chlorproben. Die — in den Bleichereien, R. Baur 88.

Chrom. Über Bestimmung des Eisens u. —'s in ihren Legierungen, H. Peterson 364.

Chylus. Über Seifen als Bestandteile des Blutplasma u. —, Hoppe-Seyler 284.

Cyannachweis, A. Vogel 376.

Cyder s. Über Brantwein 362.

Cystin. Über — und Cystein, E. Baumann 366.

Cystin. Zur Kenntnis des Cystins, E. Külz 366.

Depressionerscheinungen. Über den Einfluß der Zusammensetzung des Glases auf die — der Thermometer, von G. Weber 111.

Desinfektion mit Chlor und Brom, Bernhard Fischer und Bernhard Proskauer 120.

Diazobenzolsulfonsäure als Reagens in der klinischen Chemie, Petri 138.

Diamantine s. Winterreif für Weihnachtsbäume 64.

Dissociation. Ein Pyrometer, auf der — des Wassers beruhend, von Amagat 62.

Doppelaspirator, nach Robert Muencke 35.

Droguen. Über die Verfälschung einiger — und Chemikalien, J. L. Rössler 58.

Dünger. Zur Stickstoffbestimmung im kohlentlichem — Alex. Stelling 104.

— Leuchtgas aus gärendem —, Gayon 191.

Düngemittel. Phosphorsäure-Bestimmung in — n, G. L. Spencer 109.

Deutsche Chemische Gesellschaft. Generalversammlung der — — vom 21. Dezember 1883. 7.

Ebenholz. Über den Farbstoff des Ebenholzes, A. Belohoubeck. 262.

Eisen. Die physikalische Beschaffenheit von — und Stahl, Hughes 160.

— Über Bestimmung des Eisens u. Chroms in ihren Legierungen, Peterson. 364.

— Über Schutzanstrich von — 143.

— Mafsanalytische Bestimmung des Mangans in — Stahl u. Ferromangan, E. Raimond 137.

Eisessig. Über das Verhalten einiger Fette u. Schmieröle gegen —, E. Valenta. 183.

Eismaschine mit Schwefelsäure 62.

Eiweiß. Über den Nachweis von — und Zucker im Harn, nach Olivers Methode, Geissler 38.

Elektrisches Licht. Beleuchtung des Königl. Residenztheaters in München mit Gas. u. — 190.

Elektrizität. Herstellung der Butter u. dgl. durch —, A. C. Tichenor 332.

Elfenbein. Celluloidimitation als Ersatz für — 336.

Elsafs-Lothringer Naturweine. Analyse 1883 —, Carl Amthor 296.

Entscheidungen, betreffend:

Verkauf des ausgesotteten Fettes von einem mit Finnen behafteten Schwein 270.

Zusatz von Wasser u. Alkohol zu Wein 270.

Den wissentlichen Verkauf eines im rohen Zustande gesundheitsschädlichen, dagegen in gekochtem Zustande nicht schädlichen Nahrungsmittels — 270.

Zusatz von Kartoffelstärkemehl bei Bereitung von Knack-, Knoblauch- und Bratwürsten 270.

Hausenblase als Bierklärmittel 47.

Weinfälschung unter Verwendung von Zucker, Sprit u. Weinhefe u. dgl. 47.

Entzündungstemperatur. Über die — einiger bengalischer Buntfeuergemische, W. Thörner 81.

Erdboden. Experimentelle Untersuchungen über die Verbreitung des Leuchtgases u. des Kohlenoxyds im Erdboden. Weltschkowsky 29.

Erstarrungstemperatur. Bestimmung der — einiger Gase und Flüssigkeiten, K. Olzewsky 159.

Erwiderung auf die Entgegnung F. Nesslers in No. 3 des Repertoriums d. analytischen Chemie 1884, R. Kayser 67.

Essig-Essenzen 303.

Essigsäure. Prüfung der Ameisensäure auf —, H. Beckurts 123.

Explosionen. Spektroskopische Beobachtungen von — gasförmiger Körper 239.

Fälschung. Bock-Bier — 378.

— Pfeffer — 382.

Farbstoffe. Untersuchung von Farbstoffen in Spirituosen s. Spektroskopisch-hygienische Studien, Uffelman. 188.

Farbmittel. Einige neue — für Weine u. Liköre 264.

Fäulnisreger. Über das Auftreten von Schimmelpilzsporen u. Fäulnisregern in den käuflichen Futtermitteln, A. Emmerling 382.

Ferromangan. Mafsanalytische Bestimmungen des Mangans in Eisen, Stahl und —, E. Raimond. 137.

Fette. Bestimmung von freien Fetten in Ölen, L. Archbutt 330.

Fett. Über die Bildung von — aus Kohlehydraten im Tierkörper. E. Meissl u. F. Strohm 88.

Fette. Ein Beitrag zur Untersuchung d. —, R. Bensemann 165.

— Eine allgemein anwendbare Methode zur Untersuchung der — Hübl. 301. 313.

- Quantitative Trennung von Harzen und Fetten 218.
- Über das Verhalten einiger — u. Schmieröle gegen Eisessig, E. Valenta 183.
- Fettgehalt. Über die Beziehungen d. spezif. Gewichts u. dem Trockensubstanz- u. Fettgehalt der Milch, P. Vieth 12.
- Bestimmung der Trockensubstanz in der Milch aus dem spezif. Gewicht, s. Über die Beziehung des spez. Gewichts und den Trockensubstanz- und Fettgehalt der Milch, P. Vieth 12.
- Fettsäuren. Über den Gehalt von freien — in einzelnen Ölen des Handels, Archbutt 330.
- Fixsterne. Über die Entfernung von Fixsternen, David Gill 384.
- Fleisch, Nahrungswert des gekochten —es, August Vogel 285.
- Fleischschau. Siehe Sanitäts-Kommission des Kantons St. Gallen 63.
- Flußwasser. Die artesischen —, Quell- und Pumpwasser von Hamburg u. Umgegend, Niederstadt 89.
- Fraktionierte Destillation einiger Petroleumsorten. s. Untersuchung von kaukasischem Petroleum, Finkener 88.
- Frankreich. Industriell beschäftigte Bevölkerung —'s 127.
- Fuselöl. Untersuchung der Alkoholica auf — s. Spektroskopisch hygienische Studien, Uffelmann 187.
- Die Nachweisung und Bestimmung des Fuselöls in Brantweinen, B. Röse 347.
- Futtermittel. Über das Auftreten von Schimmelpilzsporen u. Fäulnisserregern in den käuflichen —'n, A. Emmerling 382.
- Futterstoff. Ein neuer —, H. Gilbert 133.
- Gas. Eine neue Theorie betreffs des Eintritts des Flüssigwerdens von Gasen, J. Jamin 61.
- Beleuchtung des Königl. Residenzschlosses zu München mit — und elektrischem Licht, Max v. Pettenkofer 90.
- Gaswasser. Über die Untersuchungen von —, L. Dyson 200.
- Geheimmittel. Calf Meal, ein — auf dem Gebiete der Viehzucht, E. Meissl 79.
- Generalversammlung der deutschen chemischen Gesellschaft vom 21. Dez. 1883. 7.
- analytischer Chemiker in München s. Vereinsnachrichten 193.
- Genußmittel. Über einige durch Gärung der Milch erzeugte —, Ferd. Cohn 106.
- Die menschlichen Nahrungs- u. —, ihre Herstellung, Zusammensetzung und Beschaffenheit, ihre Verfälschungen u. deren Nachweisung, J. König 31.
- Gerbstoffextrakte. Untersuchungen von —, F. Simand 136.
- Gebührentaxe. Revidierte — für die beeidigten Handelschemiker zu Hamburg 206.
- Gelatinemasse für Hektographen 382.
- Generatorgas. Zusammensetzung des —es s. Versorgung der Städte mit Heizgas, Bunte 280.
- Gerste. Einiges über stickstoffhaltige Verbindungen in Gerste, Malz u. Bierwürze, Dr. H. Bungener u. L. Fries 222.
- Gesundheitskommissionen. Die Lebensmittelpolizei für die — des Kantons St. Gallen. G. Ambühl 30.
- Gesundheitsmuseum 92.
- Getreidearten. Bestimmung der Stärke in —, C. O'Sullivan 11.
- Gewichtsbezeichnungen. Abgekürzte Mafs- und — 287.
- Gipse. Phosphorsäuregehalt der —, E. Reichardt 238.
- Glas. Über den Einfluss der Zusammensetzung des —es auf die Depressions-Erscheinungen der Thermometer, R. Weber 111.
- Glycerin. Untersuchung von —, H. Endemann 219.
- Glycerinbestimmung in Toiletten-Seifen, s. Untersuchung und Wertbestimmung von Toilettenseifen, E. Valenta 73.
- Glycerinlösungen. Gehaltbestimmung reiner, wässriger — mittels ihrer Brechungsexponenten, F. Strohmeyer 110.
- Graburne. Inhalt einer sehr alten —, E. Reichardt 144.
- Grünfutter (Sihlos). Über den Einfluss des eingemachten —s auf Molkereiprodukte, Dietzsch 277.
- Grundwasser und Bodenfeuchtigkeit, Fr. Hofmann 89.
- Gummischläuche. Gasdichte — 368.
- Gufsstahl. Löten von — 144.
- Gutta-Percha. Verbrauch von — 128.
- Hämatoxylin. Anwendung der Borsäure in der Alkalimetrie mit — als Indikator, Levin 5.
- Hamburg. Die artesischen Flufs-, Quell- und Pumpwasser von — und Umgegend, Niederstadt 89.
- Handelsmineralwässer. Über das Vorkommen von Nitraten in den gewöhnlichen —n, P. Jeserich 158.
- Hammeltalg. Über Rüböl, Rinds- und —, Kingzett 108.
- Hannover. Jahresbericht des Lebensmitteluntersuchungsamts der Stadt — 24.
- Harn. Zur Bestimmung der Alkalien im —, Th. Lehmann 284.
- Über die Quelle der Hippursäure im —, C. Schotten 59.
- Die Methoden der quantitativen Jodbestimmungen im —, E. Harnack 92.

Harn. Zur Frage der Jodbestimmung im —, E. Baumann 201.
 — Eine neue linksdrehende Säure (Pseudo-oxybuttersäure) im —, E. Külz 365.
 — Die Bestimmung des Stickstoffs im —, nach Kjeldahl, C. Arnold 97.
 — Die Bestimmung des Traubenzuckers im — mittels des Soleil-Ventzkeschen Polari-
 meters und die linksdrehenden Substanzen,
 Worm Müller 366.
 — Alkalische Wismutlösung als Reagens
 auf Traubenzucker im —, E. Nylander 92.
 — Über den Nachweis des Zuckers im —,
 R. Campari 38.
 — Der Nachweis von Zucker im —,
 J. Giacomo 59.
 — Über den Nachweis von Eiweiß und
 Zucker im — nach Olivers Methode,
 Geißler 38.
 Harz. Quantitative Trennung von Harzen
 und Fetten, Th. Gladding 218.
 Hausenblase als Bierklärmittel 47.
 Hefe. Über die Prüfung der —, E.
 Meissl 72.
 Heilbrunnen. Neuer — in Stettin 96.
 Heizanlagen. Die Heiz- und Ventilations-
 anlagen in den Staatslehranstalten des
 Königreichs Sachsen, Hermann Rein-
 hard 91.
 Heizgas. Die Versorgung der Städte mit
 —, H. Bunte 280.
 Hektograph. Gelatinemasse für —en 382.
 Hippursäure. Über die Quelle der — im
 Harn, C. Schotten 59.
 Holz. Giftiges — 112.
 — Die elementare Zusammensetzung einiger
 Hölzer bei 115° getrocknet, Emil
 Gottlieb 15.
 Honig. Die Bedeutung der Ameisensäure
 im —, K. Müllenhoff 331.
 — Vorschläge betr. Konventionalmethoden
 zur Untersuchung des Honigs, W. Lenz
 370.
 — Beitrag zur Kenntnis des —s, Carl
 Amthor 361.
 — Zur Prüfung des —s, F. Elsner 186.
 — Über die Zusammensetzung des Stärke-
 sirups, des Honigs und über die Ver-
 fälschung des letzteren, Ernst Sieben 348.
 Honigmannsche feuerlose Lokomotive 256.
 Hopfen. Beitrag zur Kenntnis der Bitter-
 stoffe des —s, H. Bungener 223.
 Horn. Algin, Surrogat für — 80.
 Hühner. Vergiftung durch schwarzen Senf-
 samen, Wolckenhaar 6.
 Hundeharn. Zur Titrierung der Chloride
 im — nach Volhard, Max Gruber 92.

Jaurt s. Einige durch Gärung der Milch
 erzeugte Genusmittel, Ferd. Cohn 105.
 Indigo. Zur Prüfung gefärbter Gewebe auf
 —, E. Prior 193.

Indigobestimmung, Tennant Lee 261.
 Indigotin zur Salpetersäurebestimmung
 im Wasser und sein Verhalten zu Oxy-
 dationsmitteln, Skalweit 1.
 — Der Wirkungsgrad des künstlichen und
 des sublimierten —s, Skalweit 247.
 Indigotinsorten. Spektralanalytische Wert-
 bestimmung verschiedener reiner —, C.
 H. Wolff 37.
 Industriell beschäftigte Bevölkerung Frank-
 reichs 127.
 Invertzucker. Optische Prüfung eines Ge-
 misches von Rohr- und — nach K. Zul-
 kowsky 74.
 Jodbestimmung. Zur Frage der — im
 Harn, E. Baumann 201.
 — Die Methoden der quantitativen — im
 Harn, E. Harnack 92.
 Jodoformbildende Körper. Über die —n in
 der Expirationsluft der Diabetiker, C. le
 Nobel 283.
 Jodoformfälschung, J. Biel 205.

Kaffeeefälschungen, H. Nanning 12.
 Kakao. Preisaufgabe betr. — und Kakao
 fabrikate 257.
 Kakaobohnen. Zur mikroskopischen Unter-
 suchung der —, L. Legler 345.
 — Zur mikroskopischen Untersuchung der
 —, Elsner 369.
 Kakao-u. Schokoladeanalysen, R. Bensemann
 213.
 Kaliindustrie. Über die bisherige technische
 Entwicklung der Stäfsfurter — und ihre
 nächsten Ziele, Frank 319.
 Kalk. Über den Nachweis von — und
 Schwefelsäure in Zitronensäure und Wein-
 säure, R. Otto 37.
 Kalkmilch. Über das spezifische Gewicht
 der —, G. Lunge 10.
 — Tabelle über den Gehalt der — an
 Ätzkalk bei 15°, 10.
 Kampescheholzextrakt. Untersuchung von
 — auf Zucker, Reinke 373.
 Kafir oder Kefir, 77.
 Karagrat s. Einige durch Gärung der
 Milch erzeugte Genusmittel, Ferd. Cohn
 105.
 Karbolsäure. Über das Rotwerden der kri-
 stallisierten weissen —, von P. Ebell 17.
 Karbonate. Apparate zur Bestimmung von
 Kohlensäure und Karbonaten, R. Baur
 330.
 Kartoffelstärke. Bestimmung des Wasser-
 gehaltes der —, Saare 255.
 Kartoffelzucker. Bemerkungen zur Prüfung
 des Weines auf —, E. Egger 347.
 Kefir. Kafir oder — 77.
 Keime. Über die Theorie der — 208.
 Keschik s. Einige durch Gärung der
 Milch erzeugte Genusmittel, Ferd. Cohn
 105.

- Kesselbrühe. Vergiftung von Hunden durch — vom Wurstmacher, Adam 352.
- Kiel. Bericht der städtischen Kontroll- und Auskunftstation für Nahrungsmittel, Genußmittel und Gebrauchsgegenstände aller Art in — 25.
- Klebstoff für Glas und Metall, F. O. Claus 352.
- Knochenkohle. Einwirkung der — auf Zuckerlösungen, L. Marot 37.
- Kofent 331.
- Kognak-Fabrikation. Die — in Ungarn 383.
- Kohle. Über den Ursprung der —, Fayol 16.
- Kohlehydrat (tierisches Gummi). Ein neues — im menschlichen Körper, H. A. Landwehr 59.
- Kohlehydrate. Über die Bildung von Fett aus —n im Tierkörper, E. Meissl und F. Strohmer 38.
- Kohlenoxyd. Über den Nachweis und die Giftigkeit des —s und sein Vorkommen in Wohnräumen, Max Gruber 27.
- Zum Nachweis des —s, A. P. Fokker 251.
- Experimentelle Untersuchungen über die Verbreitung des Leuchtgases und des —s im Erdboden, D. Welitschkowsky 29.
- Kohlenproduktion in England u. deren Verwendung 383.
- Kohlensäure. Apparat zur Bestimmung von — und Karbonaten, R. Baur 330.
- Apparat zur Entwicklung reiner —, A. Muenke 104.
- Apparat zur volumetrischen Bestimmung größerer Mengen, R. Muenke 36.
- Kohlensäure. Über den Kohlensäuregehalt der Luft, E. Reichardt 219.
- Die flüssige — und ihre Verwendung in der Brauerei, Lintner 234.
- Phenolphthalein als Indikator zur Bestimmung der —, 198.
- Kohlensäureabsorption im Biere, Th. Langer und W. Schultze 13.
- Kokobola s. Giftiges Holz 112.
- Kontrollstation. Mitteilungen aus der städt. — für Nahrungsmittel in Kiel 312.
- Bericht der städtischen Kontroll- und Auskunftstation für Nahrungsmittel, Genußmittel und Gebrauchs-Gegenstände aller Art in Kiel 25.
- Konservierungsmittel. Ein neues — für Milch und Butter, M. Schrodt 26.
- Kopiertinte, R. Kayser 381.
- Korkbohrer. Ein neuer Schärfer für —, Julius Schober 36.
- Kraftfutter s. Ein neuer Futterstoff, H. Gilbert 133.
- Kramatomethode. Prüfung der konzentr. Schwefelsäure, Phosphorsäure etc. auf Arsengehalt, H. Hager 183. 334.
- Krakatoa-Katastrophe. Einige Daten über die Folgen der —, 303.
- Kümmelöl. Zur Kenntnis des —s, F. A. Flückiger 206.
- Kuhmilch. Über den Einfluß der sexuellen Erregung auf die Zusammensetzung der —, F. Schaffer 202.
- Zusammensetzung der Aschen, von —, M. Schrodt 332.
- Kunstbutter 286.
- Kupfer. Neue Methode zur Trennung des —s von Cadmium, P. Gucci 378.
- Titration von Silber u. — in derselben Lösung, Quessaud 375.
- Kupferverbrauch in den Ver. Staaten 96.
- Kupferreichtum in Süd-Wales 48.
- Laboratorium. Öffentlich chemisches — von Frühling und J. Schulz in Braunschweig 127.
- Über einen zweckmäßigen Abzugsraum in Laboratorien, G. Krause 373.
- Landesaussstellung in Budapest 1885, 112.
- Landwirthschaft. Ammoniakgewinnung aus den Gasen der Koksöfen im Interesse der —, Cl. Winkler 200.
- Laktometer. Ein — zur Prüfung der Milch, von Pile 12.
- Lebensmittelkontrolle des Kantons St. Gallen 63.
- Lebensmitteluntersuchungsämter im Königreich Bayern 93.
- Lebensmittel - Untersuchungs - Anstalt. Zusammenstellung der in der amtlichen — u. chemischen Versuchstation zu Wiesbaden in dem Etatsjahr 1883/84 (vom 1. April 1883 bis incl. 31. März 1884) ausgeführten Untersuchungen 211.
- Leberthran. Zur Verfälschung des —s, 366.
- Legierungen. Über — mit niedrigem Schmelzpunkt, Guthrie 287.
- Leitungswasser. Abgabe von Blei durch Bleiröhren an —, C. Schneider 158.
- Leuchtgas aus gärendem Dünger, Gayon 191.
- Experimentelle Untersuchungen über die Vertretung des —es, und des Kohlenoxyds im Erdboden, Welitschkowski 29.
- Leuchtgasvergiftung durch Bruch eines Straßenrohrs, S. Wolffberg 30.
- Über Gutachten bei —, A. Wagner 337.
- Licht, elektrisches. Die Beleuchtung der Königl. Residenzschlosses mit Gas und —. Max von Pettenkofer 90.
- Verbrennungsprodukte verschiedener —er 144.
- Liebig-Denkmal. Über die Reinigung des — in München, Pettenkofer, Baeyer und Cl. Zimmermann 144.
- Lissabon. Das Brunnenwasser von —, Rudolf Emmerich 89.

Litteratur.

- Ambühl. Die Lebensmittelpolizei für die Gesundheitskommissionen des Kantons St. Gallen. 30.

- Arendt, Rud.. Grundzüge der Chemie, methodisch bearbeitet. 139.
- Leitfaden für den Unterricht in der Chemie, methodisch bearbeitet. 139.
- Arnold, Carl. Repetitorium der Chemie. Mit besonderer Berücksichtigung der für die Medizin wichtigen Verbindungen, sowie der Pharmacopoea Germanica, namentlich zum Gebrauch für Mediziner und Pharmazeuten. 352.
- Arnold und Tereg. Das Verhalten der Kalkphosphate im Organismus der Fleischfresser 32.
- Barth, Max. Die Weinanalyse. Kommentar der im kaiserlichen Gesundheitsamte 1884 zusammengestellten Beschlüsse der Kommission zur Beratung einheitlicher Methoden für die Analyse des Weines. Zugleich ein Leitfaden zur Untersuchung und Beurteilung von Weinen für Chemiker und Juristen. 255.
- Baumhauer, H. Leitfaden der Chemie. 367.
- Biedermann, Rud. Technisch-chemisches Jahrbuch 1882—1883. Ein Bericht über die Fortschritte auf dem Gebiete der chemischen Technologie von Mitte 1882 bis Mitte 1883. 126.
- Chemiker-Kalender. 367.
- Borgmann, Eugen. Anleitung zur chem. Analyse des Weines, mit einem Vorwort von Dr. C. R. Fresenius. 335.
- Dammer, Hoyer u. Brelow. Technisches Lexikon. 2 Bde. 95.
- Dammann. XV. Jahresbericht der königl. Tierarzneischule zu Hannover. 46.
- Fleck, H. Zwölfter und dreizehnter Jahresbericht der königl. chemischen Zentralstelle für öffentliche Gesundheitspflege zu Dresden 269.
- Förster, Kenngott etc. Encyclopädie der Naturwissenschaften. 190.
- Geißler, E. Grundriss der pharmazeutischen Mafsanalyse. 126.
- Godefroy, Richard. Tabelle und Formulare für qualitative und quantitative Analysen, Titriermethoden, Harnanalysen etc. für Chemiker und Pharmazeuten. 205.
- Gruenhagen. Lehrbuch der Physiologie für akademische Vorlesungen und zum Selbststudium. 255.
- Hänlein. Allgemeine Warenkunde u. Rohstofflehre. 190.
- Hager. Commentar zur Pharmacopoea Germanica. Bd. II.
- Hilger s. Husemann.
- Husemann, A. u. Hilger. Die Pflanzenstoffe in chemischer, physiologischer, pharmakologischer und toxikologischer Hinsicht für Ärzte, Apotheker, Chemiker und Pharmakologen. 95.
- König, J. Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel, ihre Herstellung, Zusammensetzung und Beschaffenheit, ihre Verälschungen und deren Nachweisung. II. Auflage. 31.
- Kolbe, H. Kurzes Lehrbuch der Chemie. I. Teil. Anorganische Chemie. 2. Auflage. 139.
- Laubenheimer, Aug. Grundzüge der organischen Chemie. 126.
- List, E. Süßweine, Vortrag. 284.
- Meyer, A. Th. Handbuch der qualitativen chemischen Analyse anorganischer und organischer Substanzen nebst Anleitung zur volumetrischen Analyse. 46.
- Miller, W. v. und H. Kiliani. Kurzes Lehrbuch der analytischen Chemie. 239.
- Otto, J. Anleitung zur Ausmittlung der Gifte und zur Erkennung von Blutflecken bei gerichtlich chemischen Untersuchungen. 95.
- Pinner, A. Repetitorium der anorganischen Chemie. 32.
- Röhrig, Ernst und J. Skalweit. Bericht über die deutsche Brauereiausstellung zu Hannover 1884. 367.
- Ruetz, O. Die wissenschaftlichen und gewerblichen Ziele der deutschen Pharmacie. Eine sociale und wissenschaftliche Studie nebst Interpretation der Reichs-Landsgesetze, sowie früherer Bestimmungen. 205.
- Schädler. Technologie der Fette und Öle des Pflanzen- und Tierreichs. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten. 94.
- Schlickum, O. Bereitung und Prüfung der in der Pharmacopoea Germanica E. II. nicht enthaltenen Arzneimittel. 160.
- Sigismund, Reinhold. Die Aromata in ihrer Bedeutung für Religion, Sitten, Gebräuche, Länder und Geographie des Alterthums bis zu den ersten Jahrhunderten unserer Zeitrechnung. 140.
- Springmühl, F. Italiens Weine und die Konzentration des Mostes im Vacuum. 160.
- Treadwell, F. G. Tabellen zur qualitativen Analyse. 367.
- Vogel, Hans. Vortrag über Milchuntersuchung und Milchkontrolle. 126.
- Weigelt, C. Önologischer Jahresbericht. Bericht über die Fortschritte der Wissenschaft und Praxis auf dem Gesamtgebiete von Rebbau, Weinbereitung und Kellerwirtschaft unter Mitwirkung von O. Saare und K. Portale. IV. Jahrgang. 125. V. Jahrgang. 366.
- Wenghöfer, Ludwig. Lehrbuch der anorganischen reinen und technischen Chemie auf Grundlage der neuesten Forschungen und Fortschritte der Technik. 160.
- Lokomotive. Die Honigmannsche feuerlose — 256.
- Luftpizze. Über die Bestimmung der entwicklungsfähigen —, Rudolf Emmerich 29.

- Lupinenarten.** Über den Gehalt an Bitterstoff in den verschiedenen — und Varietäten, H. Weiske 92.
- Lupinidin.** Untersuchung über den flüssigen Teil der Alkaloide aus *Lupinus luteus*, —, G. Baumert 382.
- Maischprozeß.** Studien über den — im Großbetriebe, Berthold Schneider 223.
- Magnesiumsulfat.** Über die Anwendbarkeit des —s zur Trennung und quantitativen Bestimmung von Serumalbumin u. Globulinen, Olof Hammersten 284.
- Malachit-Lager** in Neu-Süd-Wales 240.
- Maltose.** Untersuchungen über die physiologischen Eigenschaften der —, Em. Bourgnelot 223.
- Maltose-Industrie,** die 383.
- Malzextraktausbeute.** Über die Beziehungen der — erhalten nach der Proportionalitäts- und nach der 2. Filtrationsmethode unter Anwendung der Schulze Ostermannschen Extrakttabellen, Franz Reim 222.
- Malzmehl.** Versuche über die Wirkung des —s auf die Hefe und über Erziehung von Bierhefe, Franz Chodoansky 223.
- Malzverbrauch** in München im Sudjahr 1883/84 286.
- Mangan.** Maßanalytische Bestimmungen des —s in Eisen, Stahl und Ferromangan, E. Raimond 137.
- Mangengehalt** der Weine, Maumené 201.
- Maß- und Gewichtsbezeichnungen,** abgekürzte 287.
- Mennige.** Über Beimengungen in Bleiweiß und — 192.
- Metalle.** Nachweis von schwefeliger Säure, Salicylsäure u. Metallen in Mosten u. Weinen, R. Ulbricht 217.
- Metalbumin.** Über Mucin, — u. Paralbumin, A. Landwehr 59.
- Mikroorganismen.** Über quantitative Bestimmung der in der Luft enthaltenen —, W. Hesse 122.
- Untersuchungen über die Zersetzungen der Milch durch —, Ferdinand Hueppe 118.
- Über das Vorkommen von — im lebenden Gewebe des normalen tierischen Organismus, Hauser 279.
- Mikroskopische Schnitte.** Über ein Verfahren — auf dem Objektträger zu fixieren und daselbst zu färben, H. Schällibaum 93.
- Milch.** Untersuchung der — im Meierei-Institut Baden, Fleischmann 287.
- Über die Kontraktion der — und über einen Apparat zur Nachweisung derselben, G. Schröder 265.
- Verfahren zum Konservieren von —, O. v. Roden 143.
- Ein neues Konservierungsmittel für — und Butter, M. Schrodt 26.
- Milch.** Nährwert der zentrifugierten abge-rahmten —, Fjord 92.
- Ein Laktometer zur Prüfung der —, Pile 12.
- Untersuchungen von kondensierter —, O. Dietzsch 262.
- Über die Beziehungen zwischen dem spezif. Gewicht und dem Trockensubstanz- und Fettgehalt der —, P. Vieth 12.
- Über einige durch Gärung der Milch erzeugte Genusmittel, Ferd. Cohn 105.
- Untersuchungen über die Zersetzungen der — durch Mikroorganismen, Ferdinand Hueppe 118.
- Bemerkungen zu den Vereinbarungen der bayerischen Chemiker betr. —, Butter- und Schweinefett-Untersuchungsmethoden, Dietzsch 353.
- Milchanalyse,** zur —, Oskar Dietzsch 131.
- Beiträge zur —, Wilh. Thörner 100.
- Zur —, Wilh. Thörner 163.
- Milshanalysen.** Vieth 186.
- Milchkontrolle.** Ministerialerlaß betreffend die — 140.
- Milchuntersuchungen,** über. O. Dietsch 120.
- Milchversorgung,** die, von London, G. W. Wigner 37.
- Moleküle.** Unsymmetrie der —, Pasteur 59.
- Molkereiausstellung,** deutsche, in München 286.
- Molkereiprodukte.** Über den Einfluß des eingemachten Grünfutters auf —, Dietzsch 277.
- Molybdän.** Über Bestimmungen des — u. Wolframs, O. v. d. Pfordten 89.
- Moor.** Untersuchung von Schmiedeberger —, E. Reichardt 14.
- Morphin.** Über quantitative Bestimmung des — im Opium, v. Perger 137.
- Morphinbestimmung.** Vergleichende — im Opiumpulver u. Opiumextrakt 268.
- Most.** Nachweis von schwefliger Säure, Salicylsäure und Metallen in Mosten und Weinen, R. Ulbricht 217.
- München.** Deutsche Molkereiausstellung in — 286.
- Malzverbrauch in — im Sudjahr 1883/84 286.
- Beleuchtung des Königl. Residenztheaters in — mit Gas und elektrischem Licht, Max v. Pettenkofer 90.
- Mucin.** Über — Metalbumin u. Paralbumin, A. Landwehr 59.
- Nahrungsmittel.** Die Zusammensetzung einiger als menschliche — in Verwendung stehenden japanesischen landwirtschaftlichen Produkte, O. Kellner 59.
- Nahrungsmittelgesetz.** Über die Ausführung des —es, Skrzeczka 8.
- Nahrungsmittelverfälschung.** Altdeutsche Strafen für — 208.

Naturweine, 1883er. Analysen Elsaßs-Lothringischer —, Carl Amthor 296.

Nickelsalze. Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung von —n, Franz Geerkens 38.

Nitrate. Über die allgemeine Anwesenheit von —n im Pflanzenreiche, Bertelot 261.

— Nachweis von Salpetersäure und —n in vegetabilischen Geweben, A. Arnaud und L. Padé 261.

— Über das Vorkommen von —n in den gewöhnlichen Handelsmineralwässern, P. Jeserich 158.

Öle. Beitrag zur Erkennung verfälschter ätherischer —, H. W. Langbeck 177.

Ölflecke. Entfernung von —n auf Tapeten 288.

Ölgehalt. Schätzung des —es verschiedener Substanzen, Abraham 109.

Önochemie. Ein Beitrag zur Geschichte der forensischen —, R. Kayser 54.

— Ein Beitrag zur Geschichte der forensischen — (Erwiderung), Carl Amthor 114.

— Zum Beitrag der Geschichte der forensischen —, R. Kayser 116.

— Ein Beitrag zur Geschichte der forensischen — (Erwiderung), Ludwig Medicus 85.

Oleomargarin-Butter 383.

Olivöl. s. Über den Gehalt von freien Fettsäuren in einzelnen Ölen des Handels, Archbutt 330.

Opium. Über quantitative Bestimmung des Morphins im —, v. Perger, 137.

Organismen. Über die Einwirkung von Sauerstoff auf die Lebensthätigkeit niederer —, F. Hoppe-Seyler.

Ozonwasser, G. Vulpus 175.

Palladiumchlorür. Nachweis des Ozons neben Chlor durch —, Schneider, s. G. Vulpus, 175.

Palmkernmehl (Kraftfutter) s. Ein neuer Futterstoff, H. Gilbert 133.

Palmöl s. Über den Gehalt an freien Fettsäuren in einzelnen Ölen des Handels, Archbutt 330.

Papierverbrauch. Schätzungen über den — der Völker 271.

Paralbumin. Über Mucin, Metalbumin und —, A. Landwehr 59.

Parfümerie. Über die Mengen von Blumen und Früchten, welche jährlich zur — verwendet werden 288.

Petroleum Untersuchung von kaukasischem —, ausgeführt von dem Königl. chemisch-technischen Versuchsanstalt, Finkner 88.

Petroleumprüfer. Abels — in tropischen Klimaten, F. Abel u. B. Kindwood. 207.

Petroleumprüfung. Über — durch fraktionierte Destillation, Schenkel 364.

Petroleumuntersuchungsstation. Bekanntmachung betreff. die Errichtung von —en in Schleswig, 83.

Pfefferfälschung 382.

Pfefferpulver. Die chemische Untersuchung von —, W. Lenz 379.

Pflanzenstoffe. Analyse von —en, Reichardt 237.

Phenolphthalein als Indikator zur Bestimmung der Kohlensäure 198.

Phosphorsäure. Über die — im Wein, Carl Amthor 87.

— Über Fehlerquellen bei Bestimmung der —, J. König 161.

— Über den Einfluss der Muskelthätigkeit und der geistigen Arbeit auf den Verbrauch von —, A. Mairet 365.

— Gewinnung von — aus Thomasschlacken 180.

Phosphorsäure-Bestimmung in Düngemitteln, G. L. Spencer 109.

Phosphorsäuregehalt der Gipse, E. Reichardt 238.

Photometer. Ein einfacher optischer —, Simonoff 62.

Phtisiker. Über Desinfektion des Auswurfs der —, Ernst Schill und Bernhard Fischer 123.

Phytostearin. Über das Vorkommen des —s H. Paschthis 365.

Pipett-Bürette, Patentierte —, Hübner 273.

— Eine veränderte Form der Hübnerschen — F. Molnár 360.

Platin. Spezifisches Gewicht des —s 16.

Platingruben in Rußland 383.

Portlandzement. Untersuchungen über den Nachweis von Verfälschungen von —, R. und W. Fresenius 196.

Präzisionsapparate 16.

Preisaufgabe betr. Kakao und Kakaofabrikate 257.

Pseudoxybuttersäure s. Eine neue links-drehende Säure im Harn, E. Külz 365.

Ptomaine. Neue Reaktion der —, Bettink und Van Dissel 262.

Pumpwasser. Die artesischen Flus-, Quell- und — von Hamburg und Umgegend, Niederstadt 89.

Pyrometer. Ein —, auf der Dissociation des Wassers beruhend, Amagat 62.

Quecksilberoxyd. Trennung des —s von Jodür 378.

Quellwasser. Die artesischen Flus-, Quell- und Pumpwasser von Hamburg und Umgegend, Niederstadt 89.

Redestillation ätherischer Öle, John Williams. 330.

- Refraktometer. Die Anwendung des —s in der Bieranalyse, J. Skalweit 321.
- Rheafaser. Über die Bearbeitung der — zu Spinnereizwecken, Frémy 48.
- Rindstalg. Über Rüböl, Rinds- u. Hammeltalg, Kingzett 108.
- Rohrzucker. Über das Vorkommen von — und einigen seiner Umwandlungsprodukte im Organismus der Pflanzen, R. Kayser 40.
- Optische Prüfung eines Gemisches von Rohr- und Invertzucker nach K. Zulkowsky 74.
- Rohrzuckerlösungen. Über die Gehaltsbestimmungen reiner, wässriger — mittels deren Brechungsexponenten, F. Strohmeyer 109.
- Rüböl. Über —, Rinds- und Hammeltalg, Kingzett 108.
- s. Über den Gehalt von freien Fettsäuren in einzelnen Ölen des Handels, Archbutt 330.
- Saarweine. Analyse von reinen —n, W. Klingenberg 380.
- Salicylsäure. Nachweis von schwefliger Säure, — und Metallen in Mosten und Weinen, R. Ulbricht 217.
- Sanitätskommission. Die — des Kantons St. Gallen 63.
- Sauerstoff. Über die Einwirkung von — auf die Lebensthätigkeit niederer Organismen, Hoppe-Seyler 203.
- Bestimmung der Dichte und des Ausdehnungskoeffizienten des flüssigen —s, K. Olszewski 159.
- Salpeter. Die natürlichen — von Chili und Peru bezüglich ihres Gehaltes an Rubidium, Caesium, Lithium und Borsäure, Dieulafoy 268.
- Salpetersäure. Auffindung der — bei Gegenwart anderer Säuren, welche ihre Reaktionen verdecken können, Antonio Longi 220.
- Nachweisung von — in Geweben, H. Fleck 252.
- Nachweis von — und Nitraten in vegetabilischen Geweben, A. Arnaud und L. Padé 261.
- Indigotin zur Salpetersäurebestimmung im Wasser und sein Verhalten zu Oxydationsmitteln, Skalweit 1.
- Quantitative Bestimmung der — nach Schlösinger'scher Methode, Wildt 11.
- Vergiftungen durch Einatmen von salpetriger Säure — und Untersalpetersäure 335.
- Salpetrige Säure. Über eine neue Prüfungsmethode auf —, Raphael Meldola 136.
- Sand. Über klingenden — 271.
- Schärfer. Ein neuer — für Korkbohrer, Julius Schöber, 36.
- Schiefsofen. Ein — für Vorversuche, Julius Schöber 35.
- Schimmelpilzsporen. Über das Auftreten von — und Fäulnisserregern in den käuflichen Futtermitteln, A. Emmerling 382.
- Schlackenwolle. Reinigung der — vor deren Verwendung 382.
- Schmalz. Die Untersuchung von Butter und — 233.
- Schmieröl. Über das Verhalten einiger Fette und Schmieröle gegen Eisessig, E. Valenta 183.
- Schokolade. Kakao- und Schokoladeanalysen, R. Bensemann 213.
- Schutzanstrich. Über — von Eisen 143.
- Schwefel. Über die freiwillige Oxydation des —s, Pollacci 207.
- Schweflige Säure. Über die Titrierung von — und deren Salze, G. Lunge 36.
- Über die Giftigkeit der —, Masauori Ogata 365.
- Nachweis von schwefliger Säure, Salicylsäure und Metallen in Mosten und Weinen, R. Ulbricht 217.
- Bestimmung von —, C. L. Reese 375.
- Schwefelkohlenstoff. Volumetrische Bestimmung des —s, in Sulfokarbonaten, Fallières 219.
- Giftigkeit des —s 60.
- Schwefellager bei Djemsa 380.
- Schwefelprodukte. Die — Siciliens 126.
- Schwefelsäure. Eismaschine mit — 62.
- Über den Nachweis von Kalk und — in Zitronensäure und Weinsäure, R. Otto 37.
- Schweinefett. Bemerkungen zu den Vereinbarungen bayerischer Chemiker, betr. Milch-, Butter- und Schweinefettuntersuchungsmethoden, O. Dietzsch 353.
- Seeluft. Zur Erzeugung künstlicher — 381.
- Seifen. Über — als Bestandteile des Blutplasmas und des Chylus, Hoppe-Seyler 284.
- Senfsamen. Vergiftung von Hühnern durch schwarzen —, Wolkenhaar 6.
- Siambenzoe. Über die Beimengungen der aus — sublimierten Benzoesäure, O. Jacobsen 204.
- Silber. Über — reduzierende tierische Organe, O. Loew 283.
- Titration von — und Kupfer in derselben Lösung, Quessaud 375.
- Soldatenbrod. Untersuchungen von —, W. Lenz 120.
- Spektroskopisch hygienische Studien, Uffelmann 187.
- Spektroskopische Untersuchungen. Über die Bedeutung — — für die analytische Chemie, H. W. Vogel 259.
- Spektroskopische Beobachtungen von Explosionen gasförmiger Körper 239.
- Spiritus, übelriechender 379.
- Spiritosen. Untersuchung von Farbstoffen in — s. Spektroskopisch hygienische Untersuchungen, Uffelmann 187.

- Stärke. Bestimmung des Wassergehaltes der —, L. Bondonneau 222.
 — Bestimmung der — in Getreidearten, von C. O. Sullivan 11.
 Stärkekörner. Beiträge zur genaueren Kenntniss der chemischen Beschaffenheit der —, B. Bruckner 89.
 Stärkesirup. Verarbeitung zu Tafelhonig 332.
 Stärkezucker. Trübung von — durch Bleisulfat 279.
 Stärkezuckersirup. Über die Zusammensetzung des —s, des Honigs u. über die Verfälschungen des letzteren, Ernst Sieben 348.
 Stahl. Die physikalische Beschaffenheit von Eisen und —, Hughes 160.
 Staubablagerung auf kalten Oberflächen 128.
 Stearin. Borax und — in Butter 78.
 Steinkohle. Wirkt die in unserm Zeitalter stattfindende Massenverbrennung von — verändernd auf die Beschaffenheit der Erdatmosphäre? Clemens Winkler 271.
 Steinkohlenleuchtgas. Zusammensetzung des — es s. die Versorgung der Städte mit Heizgas, Bunte 280.
 Stickstoff. Über die Verluste an — bei der Fäulnis von Stalldünger, H. Joulie 254.
 — Die Bestimmungen des —s im Harn nach Kjeldahl, C. Arnold 97.
 Stickstoffbestimmung im Harn von Dumas-Zulkowsky s. Die Bestimmung des Stickstoffs im Harn nach Kjeldahl, C. Arnold 97.
 — Anbahnung eines einheitlichen Verfahrens bei der — 253.
 — Zur — im künstlichen Dünger, Alex. Stelling 104.
 — Beitrag zur — in salpeterhaltigen Düngemitteln, J. Cosack 129.
 Stickstoffhaltige Verbindungen. Einiges über die — in Gerste, Malz und Bierwürzen, H. Bungener und L. Fries 222.
 Strafen. Altdeutsche — für Nahrungsmittelverfälschung 208.
 Sudhausanlage. Gallands pneumatische — mit Dampfkochung, Franz Jeschek 224.
 Süßholz im Biere, Vogel 49.
 Sulfodiazobenzol, ein Reagens auf Bilurubin, Ehrlich 14.
 Superphosphat. Über das Zurückgehen des —s, W. Knop 186.
 Tafelhonig. Die Stärkesirup-Verarbeitung zu — 332.
 Tannin. Über einige Verbesserungen in der Bestimmung von —, Procter 138.
 Tanninbestimmung. Über —, Rouquer 219.
 Taxfrage. Zur —, 80.
 Terpenreaction. Über eine neue —, C. le Noble 73.
 Thalliumhydroxyd. Nachweis des Ozons neben Chlor durch —, Böttcher, s. über Ozonwasser, G. Vulpinus 176.
 Thorie. Eine neue — betreffs des Eintritts des Flüssigwerdens von Gasen, J. Jamin 61.
 Thermometer. Über den Einfluß der Zusammensetzung des Glases auf die Depressions-Erscheinungen der —, R. Weber 111.
 — Unbrauchbarwerden der — 93.
 Thomasschlacken. Gewinnung von Phosphorsäure aus — 180.
 Töpferglasuren. Prüfung von — auf Blei, Herbelin 381.
 Toilettenseifen. Untersuchung und Wertbestimmung von —, E. Valenta 73.
 Topfgeschirre. Zur Beurteilung der Verwertbarkeit bleihaltiger —, H. Fleck 234.
 Traubenzucker. Alkalische Wismutlösung als Reagens auf — im Harn, E. Nylander 92.
 — Über alkalische Wismutlösung als Reagens auf — im Harn, E. Nylander 202.
 — Die Bestimmung des —s im Harn mittels des Soleil-Ventzkesechen Polarimeters und die linksdrehenden Substanzen, Worm Müller 366.
 Trichinosis. Beiträge zur Kenntniss der — und der Actinomycosis bei Schweinen, R. Virchow 383.
 Trinkwasser. Kontrolle des —s, s. Sanitäts-Kommission des Kantons St. Gallen 63.
 Untersalpetersäure. Vergiftungen durch Einatmen von salpetriger Säure, Salpetersäure und — 335.
 Untersuchungsamt. Neues — in Iserlohn 117.
 Untersuchungsstationen. Zur Statistik der — in Preussen 64.
 Untersuchungen. Zusammenstellung der —, welche im Laboratorium der Kaiserl. Polizei-Direktion in Straßburg vom 1. April 1882 bis 1. April 1883 ausgeführt sind 127.
 Uranacetat. Methode zur Darstellung von Urannitrat und — aus den Rückständen, J. F. Savory 26.
 Urannitrat. Methode zur Darstellung von — und Uranacetat aus den Rückständen, J. T. Savory 26.
 Ventilationsanlagen. Die Heiz- und — in den Staatslehranstalten des Königreichs Sachsen, Hermann Reinhard 91.
 Verfälschung. Eine neue — des Bieres, M. P. Guyot 379.
 — Über die — einiger Drogen und Chemikalien, J. L. Rössler 58.
 Vergiftung von Hunden durch Kesselbrühe vom Wurstmacher 352.
 — von Hühnern durch schwarze Senfsamen, Wolkenhaar 6.

- Vergiftung durch Ammoniakgas** 79.
 — durch Einatmen von salpetriger Säure und Untersalpetersäure 335.
Vereinsnachrichten. Einladung zur VII. ordentl. Generalversammlung 8—10. August in München 209, 225.
 — 1, 17, 33, 49, 65, 193, 209, 225, 241, 257, 273, 289, 305, 321, 253.
Verein. Ärztlich-hygienischer — von Elsass-Lothringen 8.
Verhandlungen des Vereins der Spiritusfabrikanten Deutschlands 118.
Verordnungen. Einige mittelalterliche — der Republik Venedig, betreffend die Behandlung und den Verkauf von Wein, 111.
Versammlung der freien Vereinigung bayrischer Vertreter der angewandten Chemie in Nürnberg am 23. u. 24. Mai 195.
 — von Vertretern der Handelsgenossenschaften und Arbeiterklubs betreffend die überhandnehmende Verfälschung des Bieres 24.
Vertrag zwischen dem Vereine analytischer Chemiker, u. der Lebensversicherungs- und Ersparnis-Bank in Stuttgart 65.
Volksernährung. s. Sanitäts-Kommission des Kantons St. Gallen 63.

- Wachholderbeeren.** Quantitative Bestimmung des Öls in den —, A. Mayer 207.
Wachs. Über das vegetabilische —, Max Buchner 137.
Wasser, kupferhaltiges 112.
 — Bestimmung des Bleis in kohlen-sauren — Wässern, A. H. Allen 376.
 — Beiträge zur hygienischen Untersuchung des —s, J. W. Gunning 89.
 — und seine Beziehungen zur Gesundheit, Julius A. Post 27.
 — Indigotin zur Salpetersäurebestimmung im — und sein Verhalten zu Oxydationsmitteln, Skalweit 1.
 — Ein Pyrometer auf der Dissociation des —s beruhend, Amagat 62.
 — Verunreinigung des —s durch Blei, Nichols 78.
Wasseranalyse. Technische —, Hans v. Jüptner 9.
Wasserfilter für häusliche Zwecke 256.
Wassergas. Zusammenstellung des —es s. Versorgung der Städte mit Heizgas, Bunte 280.
Wasserstoffsäure Konservierungsmittel für Milch und Butter. s. Ein neues Konservierungsmittel für Milch u. Butter, M. Schrodtt 26.
Wasserstoffsuperoxyd. Über eine neue Anwendung des —s in der chemischen Analyse, Carl Hanowsky 220.
Wasserstoffhyperoxyd. Über eine neue Reaktion auf —, Moritz Traube 198.

- Wasserversorgung Londons für häusliche Zwecke** 382.
 — der Stadt New-York 112.
Wein. Über die Beurteilung von — auf Grund analytischer Daten, J. Nessler 33.
 — Bemerkungen zur Prüfung des —s auf Kartoﬀelzucker, E. Egger 347.
 — Beitrag zur Chemie des —s, R. Kayser 145 u. 167.
 — Die Prüfung der Weine auf Fuch sine, R. Kayser 296.
 — Mangengehalt der, —e Maumené 201.
 — Über die Phosphorsäure im —, Carl Amthor 87.
 — Über die Phosphorsäure im — (Herrn Amthor zur Erwiderung), F. Elsner 113.
 — Zur Prüfung der Weine auf Rohrzucker, Ludwig Medicus 327.
 — Nachweis von schwefliger Säure, Salicylsäure u. Metallen in Mosten u. Weinen, B. Ulbricht 217.
 — Zur Bestimmung der Weinstein-säure im —, H. Kayser 26.
 — Einige mittelalterliche Verordnungen der Republik Venedig betreffend die Behandlung und den Verkauf von — 111.
 — Untersuchung von — speziell Rotwein. s. Spektroskopisch hygienische Studien, Uffelmann 189.
Weinanalyse. Beschlüsse der Kommission zur Beratung einheitlicher Methoden für die Analyse des Weines. Zusammen-gestellt im Kaiserl. Gesundheitsamte 227.
Weinanalysen, J. Moritz 74.
Weinfälschung. Entscheidung der Straf-kammer des Landgerichts zu Kaisers-lautern 47.
Weinsäure. Über den Nachweis von Kalk- und Schwefelsäure in Zitronensäure und —, R. Otto 37.
 — Prüfung der Zitronensäure auf —, Ph. Pusch 176.
 — Zur Prüfung der Zitronensäure auf —, H. Athenstädt 136.
Weinsteinsäure. Zur Bestimmung der — im Wein, H. Kayser 26.
Weinverbesserung. Über —, v. Mering. s. Ärztlicher hygienischer Verein von Elsass-Lothringen 8.
Wintergrünöl. Anwendung von — zur Heilung von Rheumatismus, Kinnicutt 207.
Winterreif für Weihnachtsbäume 64.
Wismutlösung. Alkalische — als Reagens auf Traubenzucker im Harn, E. Nylander 202.
Wohnungen. Kontrolle der — s. Sanitätsbericht des Kantons St. Gallen 63.
Wolfram. Über Bestimmungen des Molyb-dän und des —, O. v. d. Pfordten 89.
Wolle in Geweben, welche aus Wolle und Baumwolle bestehen, aufzulösen, Hedde-bault 96.

Zinn von Perak 127.

— Prüfung auf — mittels Brucin, Ch. Dreyer 25.

— Die Einwirkung organischer Säuren auf Blei und — und die Legierungen beider, F. P. Hall 12.

Zink. Über die Reinigung von arsenhaltigem —, L. L'Hôte 262 u. 330.

Zinkausbeute verschiedener Länder 368.

Zitronensäure. Zur Prüfung der — auf Weinsäure, H. Athenstädt 136.

— Prüfung der — auf Weinsäure, Ph. Pusch 176.

— Über den Nachweis von Kalk- und

Schwefelsäure und — in Weinsäure, R. Otto 37.

Zucker. Die Ausscheidung des —s im Harn des gesunden Menschen nach Genuß von Kohlehydraten, Worm Müller 283.

— Nachweisung des —s im Harn, R. Campari 38.

— — J. Giacomo 59.

— Über den Nachweis von Eiweiß und Zucker im Harn nach Olivers Methode, Geißler 38.

— Untersuchung von Kampescheholzextrakt auf —, Reinke 373.

Zuckerlösungen. Einwirkung der Knochenkohle auf —, L. Marot 37.

Zuckerproduktion von Europa 191.

Namen-Register.

- Abel, F. und Kindwood. Abels Petroleumprüfer in tropischen Klimaten 267.
- Abraham. Schätzung des Ölgehalts verschiedener Substanzen 109.
- Adam. Vergiftung von Hunden durch Kesselbrühe 352.
- Aitken, J. Staubablagerung auf kalten Oberflächen 128.
- Allen, A. H. Bestimmung des Bleis in kohlensauren Wässern 376.
- Amagat. Ein Pyrometer auf der Dissociation des Wassers beruhend 62.
- Ambühl, G. Die Lebensmittelpolizei für die Gesundheitskommission des Kantons St. Gallen 30.
- Anthor, Carl. Über die Phosphorsäure im Wein 87.
- Ein Beitrag zur Geschichte der forensischen Önochemie (Erwiderung) 114.
- Analysen 1883er Elsaß-Lothringischer Naturweine 296.
- Zur Kenntnis des Honigs 361.
- Arendt, Rudolf. Leitfaden für den Unterricht in der Chemie. 139.
- Grundzüge der Chemie. 139.
- Arnaut A. u. L. Padé. Nachweis von Salpetersäure u. Nitraten in vegetabilischen Geweben 261.
- Arnold, C. Repetitorium der Chemie. 352.
- Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der Königl. Tierarzneischule zu Hannover 46.
- Die Bestimmung des Stickstoffs im Harn nach Kjeldahl 97.
- u. Tereg. Das Verhalten der Kalkphosphate im Organismus der Fleischfresser 32.
- Archbutt, L. Bestimmung von freien Fetten in Ölen 330.
- Über den Gehalt von freien Fettsäuren in einzelnen Ölen des Handels 330.
- Athenstädt, H. Zur Prüfung der Zitronensäure auf Weinsäure 136.
- Aubry. Vereinsnachrichten 65. 193. 247.
- Balcke. Die norddeutschen Bierwürzen und die daraus gefertigten Biere 303.
- Bart, Max. Die Weinanalyse. Kommentar der im Kaiserlichen Gesundheitsamte 1884 zusammengestellten Beschlüsse der Kommission zur Beratung einheitlicher Methoden für die Analyse des Weines. 255.
- Baumann, E. Über Cystin und Cystein 366.
- Zur Frage der Jodbestimmung im Harn 201.
- Baumhauer, H. Leitfaden der Chemie. 367.
- Baumert, G. Untersuchungen über den flüssigen Teil der Alkaloide aus *Lupinus luteus* — Lupinidin 381.
- Baur, R. Apparat zur Bestimmung von Kohlensäure in Karbonaten 330.
- Die Chlorproben in den Bleichereien 88.
- Beckurts, H. Die Arsenprobe der Pharmakopöe 204.
- Prüfung der Ameisensäure auf Essigsäure 123.
- Behrend und Morgen. Über Bestimmung der Trockensubstanz der Milch aus dem spezifischen Gewicht s. Über die Beziehungen zwischen dem spezifischen Gewicht und dem Trockensubstanz- u. Fettgehalt der Milch, P. Vieth 12.
- Belohoubek, A. Über den Farbstoff des Ebenholzes 262.
- Bensemman, R. Ein Beitrag zur Untersuchung der Fette 165.
- Kakao- und Schokolade-Analysen 213.
- s. Vereinsnachrichten 244.
- Bertelot. Über die allgemeine Anwesenheit von Nitraten im Pflanzenreiche 261.
- Untersuchungen über die Absorption von Gasen durch Platin 160.
- Bettink u. Van Dissel. Neue Reaktion der Ptomaine 262.
- Biard, Pellet u. — Das Drehungsverhältnis des Milchluckers 333.

- Biedermann, Rud. Technisch - chemisches Jahrbuch 1882—1883. 126.
 -- Chemiker Kalender, Berlin, J. Springer 1885. 367.
- Biel, J. Jodoformfälschung 205.
- Bischoff, Karl s. Vereinsnachrichten 241. 257.
- Bodewig, C. Bestimmung der Borsäure in Borosilikaten 221.
- Böttcher. Nachweis des Ozons neben Chlor mit Thalliumhydroxyd 176.
- Bondonneau, Bestimmung des Wassergehalts der Stärke 222.
- Borgmann, Eugen. Anleitung zur chemischen Analyse des Weines. 335.
 — Gärungsversuche mit Traubenmost 68.
- Bourguelot, Em. Untersuchungen über die physiologischen Eigenschaften der Maltose 223.
- Brelow, Dammer, Hoyer u. — Technologisches Lexikon. 95.
- Breslauer. Bericht des städtischen Untersuchungsamtes Brandenburg 175.
- Brieger, L. Über Spaltungsprodukte der Bakterien 237.
- Bruckner, B. Beiträge zur genauen Kenntnis der chemischen Beschaffenheit der Stärkekörner 89.
- Buchner, Max. Über das vegetabilische Wachs 137.
- Bungener, H. Beitrag zur Kenntnis der Bitterstoffe des Hopfens 223.
 — und L. Fries. Einiges über die stickstoffhaltigen Verbindungen in Gerste, Malz und Bierwürzen 222.
- Bunte, H. Die Versorgung der Städte mit Heizgas 280.
- Campari, R. Nachweisung des Zuckers im Harn 38.
- Chodounsikj, Franz. Versuche über die Wirkung des Malzmehles auf die Hefe (Gärung) u. über die Erziehung von Bierhefe 223.
- Classen s. Vereinsnachrichten 244.
- Claus, F. O. Klebstoff für Glas und Metall 352.
- Clausnitzer u. Meyer. Über die Bestimmung von Trockensubstanz und spezifischen Gewicht als Grundlage einer indirekten Fettbestimmung in der Milch. s.: Über die Beziehungen zwischen dem spezifischen Gewicht und dem Trockensubstanz- und Fettgehalt der Milch. P. Vieth 12.
- Cohn, Ferd., Über einige durch Gärung der Milch erzeugte Genussmittel 105.
- Collins, J., Verbrauch von Gutta-Percha 128.
- Cosack, J., Beitrag zur Stickstoffbestimmung in salpeterhaltigen Düngemitteln 129.
- Crafts und Pernet. Unbrauchbarwerden der Thermometer 93.
- Dammann, Jahresbericht der königl. Tierarzneischule zu Hannover. 46.
- Dammer, Hoyer u. Brelow, Technologisches Lexikon. 95.
- Dietzsch, O. Über Milchuntersuchungen 120.
 — Zur Milchanalyse 131.
 — Über den Einfluss des eingemachten Grünfutters (Sihlos) auf Molkereiprodukte 277.
- Bemerkungen zu den Vereinbarungen der bayerischen Chemiker betr. Milch-, Butter- und Schweinefett-Untersuchungsmethoden 353.
- Untersuchungen von kondensierter Milch 262.
- s. Vereinsn. 244, 247.
- Dieulafait. Die natürlichen Salpeter von Chili und Peru bezüglich ihres Gehalts an Rubidium, Caesium, Lithium u. Borsäure. Die daraus sich ergebenden Folgerungen für die Zuckerrübenfelder Nordfrankreichs 268.
- Dreyer, Chr. Prüfung auf Zinn mittels Brucin 25.
- Dumas-Zuliskowsky. Volumetrische Bestimmung des Stickstoffs im Harn, s. die Bestimmung des Stickstoffs im Harn nach Kjeldahl. C. Arnold 98.
- Dyson, L., Über die Untersuchung von Gaswasser 200.
- Ebell, P. Über das Rotwerden der kristallisierten weissen Karbolsäure 17.
- Egger, E. Das Verhältnis des Alkohols zu Glycerin im Biere 333.
- Erster Rechenschaftsbericht des chemischen Untersuchungs-Amtes für die Provinz Rheinhessen. 117.
- Bemerkungen zur Prüfung des Weines auf Kartoffelzucker 347.
- Ehrlich. Sulfodiazobenzol, ein Reagens auf Bilirubin 14.
- Elsner, F. Zur Prüfung des Honigs 186.
 — Über die Phosphorsäure im Wein (Antwort zur Erwiderung) 113.
 — Zur mikroskopischen Untersuchung der Kakaobohnen 369.
- Emmerich, Rudolf. Über die Bestimmung der entwicklungsfähigen Luftpilze 29.
- Das Brunnenwasser von Lissabon 89.
- Emmerling, A. Über das Auftreten von Schimmelpilzsporen und Fäulnisregnern in käuflichem Futter 382.
- Endemann, H. Untersuchung von Glycerin 219.
- Erichsen. Verwendung von Asbest 16.
- Ewan, Mac. Volumetrische Bestimmungen von Bleiacetat 329.

- Fallières. Volumetrische Bestimmung des Schwefelkohlenstoffes in Sulfokarbonaten 219.
- Fayol. Über den Ursprung der Kohle 16.
- Finkener. Untersuchung von kaukasischem Petroleum. 88.
- Fisch, Carl. Beiträge zur Kenntniss der Chytridiaceen. 224.
- Fischer, Bernhard. Über Desinfektion des Auswurfs der Phtisiker 123.
- Über die Desinfektion mit Chlor und Brom 120.
- Fjord. Nährwert der zentrifugierten abgerahmten Milch 92.
- Fleck, H. Über den Arsenikgehalt des rohen schwefelsauren Ammoniak 251.
- Die Nachweisung von Salpetersäure in Geweben 252.
- s. Vereinsnachrichten 244.
- Zur Beurteilung der Verwertbarkeit bleihaltiger Topfgeschirre 234.
- XII. u. XIII. Jahresbericht der königl. chemischen Zentralstelle für öffentliche Gesundheitspflege zu Dresden 269.
- Fleischmann. Untersuchung der Milch im Meierei-Institut Baden 287.
- Flückiger, F. A. Zur Kenntniss des Kümmelöls 205.
- Focke, s. Vereinsnachrichten 17, 33.
- Förster, Kenngot etc. Encyclopädie der Naturwissenschaften. 190.
- Förster, s. Vereinsnachrichten 244.
- Fokker, A. P. Zum Nachweis des Kohlenoxyds 251.
- Frank. Über die bisherige technische Entwicklung der Stäfsfurter Kali-Industrie 319.
- Frémy. Über die Bearbeitung der Rheafaser zu Spinnereizwecken 48.
- Fresenius, R. Heilbrunnen in Stettin 96.
- R. und W. Untersuchungen über den Nachweis von Verfälschungen von Portland-Zement 196.
- Frühling, R. u. Julius Schulz. Öffentliches chemisches Laboratorium von — in Braunschweig 127.
- s. Vereinsnachrichten 244.
- Gayon. Leuchtgas aus gärendem Dünger 191.
- Geerkens, Franz. Untersuchungen über die Wirkungen von Nickelsalzen 38.
- Geißler. Über den Nachweis von Zucker und Eiweiß im Harn nach Olivers Methode 38.
- Grundriss der pharmazeutischen Mafsanalyse 126.
- s. Vereinsnachrichten 244, 247.
- Gernot, M. Über Beimengungen in Bleiweiß und Mennige 192.
- Giacomo, J. Der Nachweis von Zucker im Harn 59.
- Gilbert, s. Vereinsnachrichten 244.
- Ein neuer Futterstoff 133.
- Gill, David. Über Entfernung von Fixsternen 384.
- Gladding, Th. Quantitative Trennung von Harzen und Fetten 218.
- Godefroy, Richard. Tabelle und Formulare für qualitative und quantitative Analysen, Titrimethoden, Harnanalysen etc. 205.
- Goodrich, W. Mikroskopische Untersuchungen von porösen Baumaterialien 79.
- Gordon, Alfred, Salomon u. W. de Verec Mathew. Einfluss gewisser phosphorsaurer Salze auf die Alkoholprüfung 265.
- Gruber, Max. Zur Titrierung der Chloride im Hundeharn nach Volhard 92.
- Über den Nachweis und die Giftigkeit des Kohlenoxyds und sein Vorkommen in Wohnräumen 27.
- Gucci, P. Neue Methode zur Trennung des Kupfers von Cadmium 378.
- Gunning, J. W. Beiträge zur hygienischen Untersuchung des Wassers 89.
- Gruenhagen. Lehrbuch der Physiologie 255.
- Guthrie. Über Legierungen mit niedrigem Schmelzpunkt 287.
- Guyard, A. Vorzüge der Borsäure in der Alkalimetrie, s. Anwendung der Borsäure in der Alkalimetrie. A. Lewin 5.
- Anwendung von Borsäure und Hämatoxilin in der Alkalimetrie 10.
- Guyot, M. P. Eine neue Verfälschung des Bieres 379.
- Hänlein. Allgemeine Waarenkunde und Rohstofflehre. 190.
- Hager. Commentar zur Pharmacopoea Germanica, Ed. II. 32.
- Prüfung der konzent. Schwefelsäure, Phosphorsäure etc. auf Arsengehalt, nach der Kramatomethode 334.
- Eine neue Methode des Arsennachweises (Kramatomethode) 183.
- Hall, F. P. Die Einwirkung organischer Säuren auf Blei und Zinn und die Legierungen beider 12.
- Hammarsen, Olof. Über die Anwendung des Magnesiumsulfats zur Trennung und quantitativen Bestimmung von Serumalbumin und Globulinen 284.
- Hanowsky, Carl. Über eine neue Anwendung des Wasserstoffsuperoxyds in der chemischen Analyse 220.
- Hansen, August. Studien über den Nachweis fremder Fette im Butterfett 222.
- Harnack, E. Die Methoden der quantitativen Jodbestimmungen im Harn 92.
- Hauser. Über das Vorkommen von Mikroorganismen im lebenden Gewebe des normalen tierischen Organismus 279.

- Heddebault. Wolle in Geweben welche aus Wolle und Baumwolle bestehen, aufzulösen 96.
- Herbelin. Prüfung von Töpferglasuren auf Blei 381.
- Hesse, W. Über quantitative Bestimmung der in der Luft enthaltenen Mikroorganismen 122.
- Hofmann, Fr. Grundwasser und Bodenfeuchtigkeit 89.
- Holthoff. Ein einfaches Aufschliesssalz 378.
- Hoppe-Seyler. Über die Einwirkung von Sauerstoff auf die Lebensthätigkeit niederer Organismen 203.
- Über Seifen als Bestandteile des Blutplasma und Chylus 284.
- Hoyer, Dammer und Brelow. Technologisches Lexikon 95.
- Hübl. Eine allgemein anwendbare Methode zur Untersuchung der Fette 301, 313.
- Hübner. Patentierte Pipett-Bürette 273.
- Hueppe, Ferdinand. Untersuchungen über die Zersetzungen der Milch durch Mikroorganismen 118.
- Hughes. Die physikalische Beschaffenheit von Eisen und Stahl 160.
- Husemann, A. Die Pflanzenstoffe in chemischer, physiologischer, pharmakologischer und toxikologischer Hinsicht, 95.
- Jacobsen, O. Über die Beimengungen der aus Siambenzoe sublimierten Benzoesäure 204.
- Jamin, J. Eine neue Theorie betreffs des Eintritts des Flüssigwerdens von Gasen 61.
- Janke. Bericht der Medizinalbehörde Bremen bezüglich der Thätigkeit des Bremer Staatslaboratoriums 195.
- Jescheck, Franz. Gallands pneumatische Sudhausanlage mit Dampfkochung 224.
- Jeserich, P. Über das Vorkommen von Nitraten in den gewöhnlichen Handelsmineralwässern 158.
- s. Vereinsnachrichten 274.
- Joulie, H. Über die Verluste an Stickstoff bei der Fäulnis von Stalldünger 254.
- Judd, J. W. Einige Daten über die Folgen der Krakatoa-Katastrophe 303.
- Jüptner, Hans v. Technische Wasseranalyse 9.
- Kammerer, Emil. Jahresbericht des Wiener Stadtphysikats 1882. 106.
- Kayser, Erwin. s. Vereinsnachrichten 241.
- Kayser, R. Kopiertinte 381.
- Die Prüfung der Weine auf Fuchsine 296.
- Ein Beitrag zur Geschichte der forensischen Önochemie 54 u. 85.
- Kaysers, R., Zum Beitrag zur Geschichte der forensischen Önochemie 116.
- Über das Vorkommen von Rohrzucker und einige seiner Verwandelungsprodukte im Organismus der Pflanzen 40.
- Erweiterung auf die Entgegnung J. Nesslerers in No. 3 des Repertorium der analytischen Chemie 1884 67.
- Beitrag zur Chemie des Weins 145. 167.
- Für Dr. Carl Amthor in Straßburg in E. und eventuelle Interessenten 134.
- Kayser, H. Zur Bestimmung der Weinstein-säure im Weine 26.
- s. Vereinsnachrichten 246.
- Kellner, O. Die Zusammensetzung einiger als menschliche Nahrungsmittel in Verwendung stehender japanesischen landwirtschaftlichen Produkte 59.
- Kjeldahl. Stickstoff im Harn 97.
- Kingzett. Über Rübol, Rinds- und Hammeltalg 108.
- Kinnicutt. Anwendung von Wintergrünöl zur Heilung von Rheumatismus 207.
- Klingenberg, W. Analysen von reinen Saarweinen 380.
- Klinger. s. Vereinsnachrichten 244, 246.
- Analysen von Württembergischen Weinen 266.
- Knaur, Wilhelm. Verfahren zur Reinigung von Abfluswasser aus Zuckerfabriken, Brennereien, Stärkefabriken und andern gewerblichen Anstalten 279.
- Knop, W. Über das Zurückgehen des Superphosphats 186.
- Kolbe, H. Kurzes Lehrbuch der Chemie. I. Th. Anorganische Chemie 139.
- König, J. Über Fehlerquellen bei der Bestimmung der Phosphorsäure 161.
- Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel, ihre Herstellung, Zusammensetzung ihre Verfälschungen und deren Nachweisung 31.
- Kopp, Hermann, s. Vereinsnachrichten 241, 257.
- Krause, G. Über einen zweckmäßigen Abzugsraum für Laboratorien 373.
- Krüger, Otto. s. Vereinsnachrichten 1. 17.
- Külz, E. Zur Kenntnis des Cystins 366.
- Eine neue linksdrehende Säure (Pseudo-oxybuttersäure) im Harn 365.
- Lamek. s. Vereinsnachrichten 33. 49.
- Landgraf. s. Vereinsnachrichten 305. 321.
- Landwehr, A. Ein neues Kohlehydrat (tierisches Gummi) im menschlichen Körper 59.
- Über Mucin, Metalbumin und Paralbumin 59.
- Langbeck, H. W. Beitrag zur Erkennung verfälschter ätherischer Öle 177.
- Lange. Neuer Heilbrunnen in Stetin 96.

- Langhans, s. Vereinsnachrichten 241. 257.
 Langer, Th. und W. Schulze. Kohlensäureabsorption im Bier 13.
 Latschenberger. Der Nachweis und die Bestimmung des Ammoniaks in tierischer Flüssigkeit 254.
 Laubenheimer, Aug. Grundzüge der organischen Chemie. 126.
 Lee, Tennant. Indigobestimmung 261.
 Legler, L. Zur mikroskopischen Untersuchung der Kakaobohnen 345.
 Lehmann, Ph. Zur Bestimmung der Alkalien im Harn 284.
 Lenz, W. Untersuchung von Soldatenbrot 120.
 — Vorschläge, betr. Konventionalmethoden zur Untersuchung des Honigs 370.
 — Die chemische Untersuchung von Pfefferpulver 379.
 — Vereinsnachrichten 244.
 Levin, A. Anwendung der Borsäure in der Alkalimetrie mit Hämatoxylin als Indikator 5.
 L'Hôte, L. Über die Reinigung von arsenhaltigem Zink 262.
 — Analyse von Handelszink 330.
 Lintner. Die flüssige Kohlensäure und ihre Verwendung in der Brauerei 234.
 List, E. Süßweine 284.
 Löffler, Adolf. Jahresbericht des Wiener Stadtphysikats 1882. 106.
 Loew, O. Über Silber reduzierende tierische Organe 283.
 Lohmann, s. Vereinsnachrichten 244.
 Longi, Antonio. Auffindung der Salpetersäure bei Gegenwart anderer Säuren, welche ihre Reaktionen verdecken können 220.
 Lailliot, s. Brechweinsteinverfälschung 60.
 Lunge, G. Über die Titrierung der schwefligen Säure und deren Salze 36.
 — Über das spezifische Gewicht der Kalkmilch 10.
 Mairet, A. Über den Einfluss der Muskelthätigkeit und der geistigen Arbeit auf den Verbrauch von Phosphorsäure 365.
 Marot, L. Einwirkung der Knochenkohle auf Zuckerlösungen 37.
 Masanori, Ogata. Über die Giftigkeit der schwefligen Säure 365.
 Mastbaum s. Vereinsnachrichten 241.
 Mauné. Mangangehalt der Weine 201.
 Mayer, A. Quantitative Bestimmung des Öls in den Wacholderbeeren 207.
 Medicus, Ludwig. Ein Beitrag zur Geschichte der forensischen Önochemie. Erwiderung 85.
 — Zur Prüfung der Weine auf Rohrzucker (vorläufige Mitteilung) 327.
 — s. Vereinsnachrichten 244. 247.
 Meinecke, s. Vereinsnachrichten 244.
 Meissl, E. Calf Meal, ein Geheimmittel auf dem Gebiete der Viehzucht 79.
 — Über Prüfung der Hefe 72.
 — und Strohmeyer. Über die Bildung von Fett aus Kohlehydraten im Tierkörper 38.
 Meldola, Raphael. Über eine neue Prüfungsmethode auf salpetrige Säure 136.
 Mering, v. Über Weinverbesserung s. Ärztlich hygienischer Verein für Elsass Lothringen 8.
 Meyer, Arthur. Handbuch der qualitativen chemischen Analyse. 46.
 Miller, W. v. und H. Kiliani. Kurzes Lehrbuch der analytischen Chemie. 239.
 Miquel. Verbreitung und Lebenstätigkeit von Bakterien 334.
 Molnár, F. Eine veränderte Form der Hühnerschen Pipett-Bürette 360.
 Moritz, J. Weinanalysen 74.
 Müllenhoff, K. Die Bedeutung der Ameisensäure im Honig 331.
 Müller, Worm. Die Bestimmung des Traubenzuckers im Harn mittels des Soleil-Ventzkeschen Polarimeters und die linksdrehenden Substanzen 366.
 — Die Ausscheidung des Zuckers im Harn des gesunden Menschen nach Genuß von Kohlehydraten 283.
 Muencke, A. Apparat zur Entwicklung reiner Kohlensäure 104.
 Müncke, R. Apparat zur volumetrischen Bestimmung größerer Mengen Kohlen-säure 36.
 — Doppelaspirator 35.
 — Bürettenhalter 71.
 Nanning, H. Kaffecfälschung 12.
 Nasse. Amidulin 89.
 Nefler.
 — Über die Beurteilung von Wein auf Grund analytischer Daten 33.
 Neuböffer, s. Vereinsnachricht 353. 369.
 Nichols. Verunreinigung des Wassers durch Blei 78.
 Niederstadt. Die artesischen, Fluß-, Quell- und Pump-Wasser von Hamburg und Umgegend 89.
 Nobel, C. le. Über eine neue Terpenreaktion 73.
 — Über die jodoformbildenden Körper in der Expirationsluft der Diabetiker 283.
 Nylander, E. Alkalische Wismutlösung als Reagens auf Traubenzucker im Harn 202.
 Olszewski. Bestimmung der Dichte und des Ausdehnungskoeffizienten des flüssigen Sauerstoffes 159.
 — Bestimmung der Erstarrungstemperatur einiger Gase und Flüssigkeiten 159.

- O'Sullivan, C. Bestimmung der Stärke in Getreidearten 11.
- Otto, R. Über den Nachweis von Kalk- und Schwefelsäure in Zitronensäure und Weinsäure 37.
- Otto, J. Anleitung zur Ausmittelung der Gifte und zur Erkennung von Blutflecken bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen. 95.
- Paschthis, H. Über das Vorkommen des Phytostearins 365.
- Pasteur. Unsymmetrie der Moleküle 59.
- Pellet u. Biard. Das Drehungsverhältnis des Milchezuckers 333.
- Perger, v. Über quantitative Bestimmung des Morphins im Opium 137.
- Pernet. Unbrauchbarwerden der Thermometer 93.
- Peterson, H. Über Bestimmung des Eisens und Chroms in ihren Legierungen 364.
- Pettenkofer. Über die Reinigung des Liebig-Denkmales in München 144.
- Beleuchtung des königl. Residenztheaters in München mit Gas u. elektrischem Licht 90.
- Petri. Diazobenzolsulfonsäure als Reagens in der klinischen Chemie 138.
- Pfordten, O. v. d. Über Bestimmung des Molybdäns und des Wolframs 89.
- Pictet, Raoul. Eismaschine mit Schwefelsäure 62.
- Pile. Ein Laktometer zur Prüfung der Milch 12.
- Pinner, A. Repetitorium der anorganischen Chemie. 32.
- Plugge, P. C. Über das Andromedotoxin 15.
- Poleck, Ph. und K. Thümmel. Über die Arsenprobe der Pharmakopöe und einige neue Silberverbindungen 124.
- Pollacci. Über die freiwillige Oxydation des Schwefels 207.
- Post, Julius A. Wasser und seine Beziehungen zur Gesundheit 27.
- Prior, E. Zur Prüfung gefärbter Gewebe auf Indigo 193.
- Procter. Über einige Verbesserungen in der Bestimmung von Tannin 138.
- Pusch, Ph. Prüfung der Zitronensäure auf Weinsäure 176.
- Th. Über eine einfache aber zweckmäßige Bürette 88.
- Quessaud. Titration von Silber und Kupfer in derselben Lösung 375.
- Raimond, E. Malsanalytische Bestimmungen des Mangans in Eisen, Stahl und Ferromangan 137.
- Reese, C. L. Bestimmung von schwefliger Säure 375.
- Reichardt, E. Bestimmung des Kohlen-säuregehalts der Luft 219.
- Phosphorsäuregehalt der Gipse 238.
- Analyse von Pflanzenstoffen 237.
- Hermann. Die Heiz- und Ventilations-Anlagen in den Staatslehranstalten des Königreichs Sachsen 91.
- s. Vereinsnachrichten 244.
- Inhalt einer sehr alten Graburne 144.
- Reim, Franz. Über die Beziehungen der Malzextraktausbeuten, erhalten nach der Proportionalitäts- und nach der zweiten Filtrationsmethode unter Anwendung der Schultze-Ostermannschen Extrakttabellen 222.
- Reinke. Untersuchung von Kampesch-holzextrakt auf Zucker 373.
- s. Vereinsnachrichten 244.
- Roden, O. v. Verfahren zum Konservieren der Milch 143.
- Röhrig, Ernst, und J. Skalweit. Bericht über die deutsche Bierbrauerausstellung zu Hannover 1884. 367.
- Röse, B. Die Nachweisung und Bestimmung des Fuselöls in Brantweinen 347.
- Röfeler, J. L. Über die Verfälschung einiger Drogen und Chemikalien 58.
- Rouquer. Über Tanninbestimmung 219.
- Ruetz, O. Die wissenschaftlichen und gewerblichen Ziele der deutschen Pharmazie. 205.
- Saare. Bestimmung des Wassergehalts der Kartoffelstärke 255.
- Salzer, Th. Nachweis von Alkohol in ätherischen Ölen 138.
- Savory, J. T. Methode zur Darstellung von Urannitrat und Uranacetat aus den Rückständen 26.
- Schädler. Technologie der Fette und Öle des Pflanzen- und Tierreichs. 94.
- Schällibaum, H. Über ein Verfahren, mikroskopische Schnitte auf dem Objektträger zu fixieren und daselbst zu färben 93.
- Schaffer, F. Über den Einfluss der sexualen Erregung auf die Zusammensetzung der Kuhmilch 202.
- Schenkel, J. Über Petroleumprüfung durch fraktionierte Destillation 364.
- Schill, Ernst. Über Desinfektion des Auswurfs der Phtisiker 123.
- Schlickum, O. Bereitung und Prüfung der in der Pharmacopoea Germanica Ed. II. nicht enthaltenen Arzneimittel. 160.
- Schmid, Gregor. Jahresbericht des Wiener Stadtphysikats 1882 106.
- Schmitt, C. Zusammenstellung der in der amtlichen Lebensmittel-Untersuchungs-Anstalt und chemischen Versuchsanstalt

- zu Wiesbaden in dem Etatsjahre 1883/84 (vom 1. April 1883 bis inkl. 31. März 1883) ausgeführten Untersuchungen 211.
- Schmitt, C. s. Vereinsnachrichten 244. 246.
- Schneidemühl. s. Damman, Jahresbericht der königl. Tierarzneischule zu Hannover 1883.
- Schneider. Nachweis des Ozons neben Chlor durch Palladiumchlorid. s. Über Ozonwasser, Vulpus, G. 176.
- C. Abgabe von Blei durch Bleiröhren an Leitungswasser 158.
- Berthold. Studien über den Maischprozeß im Großbetriebe 223.
- Schnitz, Th. Mitteilungen aus der städtischen Kontrollstation für Nahrungsmittel in Kiel 312.
- s. Vereinsnachrichten 244. 247.
- Schober, Julius. Ein neuer Schärfer für Korkbohrer 36.
- Ein Schiefsofen für Vorversuche 35.
- Scholz. Schokoladen-Bier 331.
- Schotten, C. Über die Quelle der Hippursäure im Harn 59.
- Schröder, G. Über die Kontraktion der Milch und über einen Apparat zur Nachweisung derselben 265.
- s. Vereinsnachrichten 353. 369.
- Schrodt, M. Über die Zusammensetzung der Aschen der Kuhmilch 332.
- Ein neues Konservierungsmittel für Milch und Butter 26.
- Schultze, W. u. Th. Langer. Kohlensäureabsorption im Bier 13.
- Schulte, C. s. Vereinsnachrichten 1, 17.
- Shimoyana, J. Über quantitative Bestimmung des Gesamt-Alkaloid-Gehalts der Chinarinden 334.
- Sell. s. Vereinsnachrichten 247.
- Sieben, Ernst. Über die Zusammensetzung des Stärkezuckersirups, des Honigs und über die Verfälschung des letzteren 348.
- Siebold, Otto. s. Vereinsnachrichten 273. 289.
- Sigismund, Reinhold. Die Aromata in ihrer Bedeutung für Religion, Sitten, Gebräuche, Handel und Geographie des Altertums bis zu den ersten Jahrhunderten unsrer Zeitrechnung. 140.
- Simand, F. Untersuchung von Gerbstoffextrakten 136.
- Simonoff. Ein einfacher optischer Photometer 62.
- Skalweit, J. Der Wirkungswert des künstlichen und des sublimierten Indigotins 247.
- Indigotin zur Salpetersäurebestimmung im Wasser, sein Verhalten zu Oxydationsmitteln 1.
- Bericht über die VII. ordentliche Generalversammlung des Vereins analytischer Chemiker in München 8.—10. Aug. 1884. 241.
- Skalweit, J. Die Anwendung des Refraktometers in der Bieranalyse 321.
- s. Vereinsnachrichten 244. 245. 246. 247.
- Skrzecza. Über die Ausführung des Nahrungsmittelgesetzes 8.
- Spencer, G. L. Phosphorsäurebestimmung in Düngemitteln 109.
- Springmühl, T. Italienische Weine und die Konzentration des Mostes im Vacuum. 160.
- Stelling, Alex. Zur Stickstoffbestimmung im künstlichen Dünger 104.
- Strohmer, F. Über die Gehaltsbestimmungen wässriger Rohrzuckerlösungen 109.
- Gehaltsbestimmung reiner, wässriger Glycerinlösungen mittels ihrer Brechungs-exponenten 110.
- Squibb. Herstellung absoluten Alkohols 278.
- Tereg und Arnold. Das Verhalten der Kalkphosphate im Organismus der Fleischfresser 32.
- Thörner, W. Über die Entzündungstemperatur einiger bengalischer Buntfeuer-Gemische 81.
- Zur Milchanalyse 163.
- Beiträge zur Milchanalyse 100.
- Tichenor, A. C. Herstellung der Butter u. dgl. mittels Elektrizität 332.
- Traube, Moritz. Über eine neue Reaktion auf Wasserstoffhyperoxyd 198.
- Treadwell, F. P. Tabellen zur qualitativen Analyse. 367.
- Tuma, Ed. Über bleihaltige Glaswolle 32.
- Uffelmann. Spektroskopisch hygienische Studien 187.
- Ulbricht, K. Nachweis von schwefliger Säure, Salicylsäure u. Metallen in Mosten u. Weinen 217.
- Valenta, E. Über das Verhalten einiger Fette und Schmieröle gegen Eisessig 183.
- Untersuchung und Wertbestimmung von Toiletteseifen 73.
- Vieth. Milchanalysen 186.
- Über die Beziehungen zwischen dem spezifischen Gewicht und dem Trockensubstanz und Fettgehalt der Milch 12.
- Virchow, R. Beiträge zur Kenntnis der Trichinosis und der Actynomycosis bei Schweinen 333.
- Vogel, August. Nahrungswert des gekochten Fleisches 285.
- Cyannachweis 376.
- Über die Bedeutung der spektroskopischen Untersuchungen für die analytische Chemie 259.

Vogel, Hans. Süßholz im Biere 49.

— Über Milchuntersuchung und Milchkontrolle. 126.

Vulpus, G. Über Ozonwasser 175.

Wacker, C. VII. u. VIII. Jahresbericht des chemischen Laboratoriums in Ulm 174.

Wagner, A. Über Gutachten bei Leuchtgasvergiftung 337.

Weber, R. Über den Einfluß der Zusammensetzung des Glases auf die Depressions-Erscheinungen der Thermometer 111.

Weigelt.

— Onologischer Jahresbericht. Bericht über die Fortschritte der Wissenschaft und Praxis auf dem Gesamtgebiete von Reb- bau, Weinbereitung und Kellerwirtschaft, unter Mitwirkung von O. Saare und K. Portale. IV. 125. V. 366.

Weiske, H. Über den Gehalt an Bitterstoff in den verschiedenen Lupinenarten und Varietäten 92.

Weltschkowsky, D. Experimentelle Untersuchungen für die Verbreitung des Leucht- gases und des Kohlenoxyds im Erdboden 29.

Wenghöffer, Ludwig. Lehrbuch der an- organischen, reinen und technischen Che- mie auf Grundlage der neuesten For- schungen und Fortschritte der Technik. 160.

Westphal. s. Vereinsnachrichten 247.

Wigner, C. W. Die Milchversorgung von London 37.

Wildt. Die quantitative Bestimmung der Salpetersäure nach Schlösinger'scher Me- thode 11.

Williams, John. Redestillation ätherischer Öle 330.

Winkler, Cl. Ammoniakgewinnung aus den Gasen der Koksöfen im Interesse der Landwirtschaft 200.

— Wirkt die in unserm Zeitalter statt- findende Massenverbrennung von Stein- kohle verändernd auf die Beschaffenheit der Erdatmosphäre? 271.

Wolkenhaar. Vergiftung von Hühnern durch schwarzen Senfsamen 6.

— s. Vereinsnachrichten 247.

Wolff, C. H. Spektralanalytische Werthe- stimmung verschiedener reiner Indgotin- sorten 37.

Wolff-Blankensee, C. H. Zur Prüfung des Chininum muriaticum 268.

Wolffberg, S. Leuchtgasvergiftung durch Bruch eines Straßsenrohrs 30.

Wyzinsky. „Kapir“ oder „Kefir“ 77.

Zänni, Jos. Neue Versuche über Butter 74.

Zerener, H. Vereinsnachrichten 65. 246.

— Vertrag zwischen dem Vereine analy- tischer Chemiker, vertreten durch Herrn —, Neustadt-Magdeburg und der Lebens- versicherungs- und Ersparnis-Bank in Stuttgart 65.

— Über die Einrichtung amtlicher Unter- suchungsstationen, ihre Organisation und Besetzung 289. 305.

Zetterlund, C. G. Zusammensetzung von Bieren aus der internationalen Ausstellung in Amsterdam im Jahre 1883 315.

Ziureck, O. Siehe Vereinsnachrichten 17, 33.

Zulkowsky.

— Optische Prüfung eines Gemisches von Rohr- und Invertzucker 74.

REPERTORIUM
DER
ANALYTISCHEN CHEMIE

FÜR
HANDEL, GEWERBE UND ÖFFENTLICHE
GESUNDHEITSPFLEGE.

ORGAN DES VEREINS ANALYTISCHER CHEMIKER.

V. JAHRGANG.

HAMBURG UND LEIPZIG,
VERLAG VON LEOPOLD VOSS.

1885.

der Analytischen Chemie

für
Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

No. 1.

V. Jahrgang.

1. Januar 1885.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagshandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Original-Abhandlungen.

Bestimmung des Mangans durch Permanganat.¹

Die infolge Beschlusses² der 1883 in Berlin abgehaltenen Generalversammlung des Vereins analytischer Chemiker zur Beratung über eine Normal-Bestimmungs-Methode des Mangans zusammengetretene Kommission von 7 Chemikern sprach sich überwiegend zu gunsten der Titrierung durch Permanganat aus: die Ansichten wichen im wesentlichen nur in der Form der Anwendung dieses Reagens voneinander ab.

Der Vorschlag, Permanganat zur Titrierung des Mangans auf Grund der Umsetzungsformel $3\text{MnO} + \text{Mn}_2\text{O}_7 = 5\text{MnO}_2$, zu benutzen, ging von GUYARD aus. Die Methode verschaffte sich indessen keinen Eingang, auch nachdem sich HABICH und später MORAWSKI und STINGL auf Grund analytischer Belege für sie ausgesprochen hatten. VOLHARD wies nach, daß HABICHS Resultate nur scheinbar, infolge eines Rechnungsfehlers, mit der Voraussetzung in Übereinstimmung stehen, während MORAWSKI und STINGL durch Neutralisation der Lösung mittels Baryumkarbonat unbewußt die Bedingungen teilweise erfüllten, unter welchen es gelingt, ein von Manganoxydul freies Mangansuperoxyd zu erhalten.

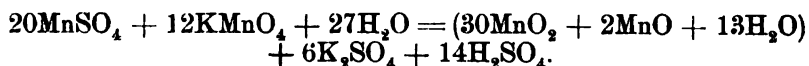
Die Fällung einer neutralen, reinen Manganoxydullösung durch Kaliumpermanganat gibt Niederschläge von ziemlich gleichmäßiger Zusammensetzung, wie folgende Analysen derartiger, zu verschiedenen Zeiten teils aus Manganchlorür, teils aus Mangansulfat dargestellter Präparate zeigen:

¹ Zum Teil einem Aufsatze des Verf. „Über Mangansuperoxyd“ in *Mitteilungen aus der amtlichen Lebensmittel-Untersuchungs-Anstalt und Chemischen Versuchsanstalt zu Wiesbaden* 1883/84 entnommen.

² *Repert. anal. Ch.* 1883. 198.

	1.	2.	3.	4.	Mittel.
MnO	74,33	74,48	74,91	73,41	74,28
K ₂ O	2,85	3,29	2,62	2,88	2,91
H ₂ O	7,83	6,92	6,48	7,63	7,21
⁺ O	15,68	15,68	15,62	15,57	15,64
	<u>100,69</u>	<u>100,37</u>	<u>99,63</u>	<u>99,49</u>	<u>100,04</u>

Aus dem Mittelwerte berechnen sich ziemlich genau die Molekülverhältnisse $30\text{MnO}_2 + 2\text{MnO} : 13\text{H}_2(\text{K}_2)\text{O}$. Hiernach findet die Umsetzung von Manganoxydulsalz und Kaliumpermanganat ihren Ausdruck durch die Formel:



Unter der Voraussetzung, daß keine, das Manganoxydul substituierende Basen vorhanden sind, würde eine Titrierung durch Permanganat ohne weiteres Anwendung finden können. Das ist aber eine Voraussetzung, welche sich in der analytischen Praxis nur selten bietet.

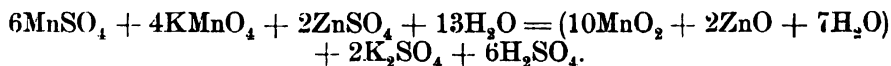
Durch VOLHARDS überaus glückliche Idee, Zinkoxyd als eine Base, welche nicht allein Manganoxydul vollständig zu substituieren vermag, also die Darstellung einer von Manganoxydul freien Superoxydverbindung ermöglicht, sondern auch gleichzeitig eine vollständige und manganfreie Abscheidung des Eisenoxydes und der Thonerde gestattet, in die Operation hineinzuziehen, wurde die Titrierung durch Permanganat zu einer Methode von allgemeiner Anwendbarkeit.

Ich habe diese Methode einer eingehenden experimentellen Prüfung unterworfen, deren Resultate ich durch diese Veröffentlichung gern einer Diskussion unterstelle.

Zunächst mögen die folgenden Analysen zweier nach VOLHARD gewonnenen Niederschläge zur Erläuterung der Reaktion dienen:

	1.	2.	Mittel.
MnO	61,96 p. z.	60,86 p. z.	61,41 p. z.
ZnO	13,22 „	14,41 „	13,81 „
K ₂ O	1,08 „	0,92 „	1,00 „
H ₂ O	10,03 „	9,95 „	9,99 „
⁺ O	13,88 „	13,60 „	13,74 „
	<u>100,17</u>	<u>99,74</u>	<u>99,95</u>

Die den Mittelwerten entsprechenden Molekülverhältnisse sind annähernd $10\text{MnO}_2 : 2\text{ZnO} : 7\text{H}_2(\text{K}_2)\text{O}$. Es ist also die Reaktion zwischen Manganoxydul und Kaliumpermanganat bei Gegenwart eines Zinksalzes ausgedrückt durch die Formel:



⁺
O oder „disponibler Sauerstoff“ = dem Sauerstoffe, welcher eine Manganverbindung mehr enthält als Manganoxydul erfordert.

VOLHARD stellt als wesentliche Bedingung hin, daß die zu titrierende Lösung nur geringe Mengen Chlor, höchstens $\frac{1}{2}$ g im Liter, enthalten dürfe und daß bei höherem Chlorgehalte ein Abrauchen mit Schwefelsäure stattfinden müsse. Das ist eine lästige Bedingung namentlich für solche Laboratorien, von welchen Tag für Tag schnelle und genaue Manganbestimmungen in einer großen Anzahl von Proben verlangt werden. Meines Erachtens ist es nicht nötig, in diesem Punkte überaus ängstlich zu sein, wie folgende Versuche zeigen.

1. Als Probeflüssigkeit diene eine Manganchlorürlösung, welche durch wiederholtes Abdampfen auf dem Dampfbade von freier Salzsäure möglichst befreit war, und in welcher 50 ccm nach genauer gewichtsanalytischer Bestimmung 0,1500 g Mangan enthielten. Der Wirkungswert der Permanganatlösung war p. 1 ccm = 17,240 mg $C_2H_2O_4 + 2H_2O = 4,515$ mg Mn. Zur Ausführung der einzelnen Versuche wurden je 100 ccm Manganchlorürlösung zunächst ohne, alsdann nach Zusatz von je 2, 5, 15, 20 ccm Salzsäure von 1,196 spez. Gew. mit Zinkoxyd neutralisiert, auf 500 ccm aufgefüllt und davon je 250 ccm nach Zusatz von 30 g Zinksulfat und 2 Tropfen Salpetersäure titriert. Zur Titrierung gelangten also:

50 ccm $MnCl_2$ +	0	ccm HCl	erforderten	33,3 ccm $KMnO_4$	=	0,1503 g Mn.
50 " " +	1	" " "	"	33,4 " "	=	0,1508 " "
50 " " +	$2\frac{1}{2}$	" " "	"	33,3 " "	=	0,1503 " "
50 " " +	5	" " "	"	33,4 " "	=	0,1508 " "
50 " " +	$7\frac{1}{2}$	" " "	"	33,4 " "	=	0,1508 " "
50 " " +	10	" " "	"	33,5 " "	=	0,1512 " "

Zu einer zweiten Versuchsreihe, welche in gleicher Weise wie die erste ausgeführt wurde, kamen zur Anwendung eine Lösung von Mangansulfat, von welcher 50 ccm nach gewichtsanalytischer Bestimmung 0,1273 g Mangan enthielten, und eine Permanganatlösung mit einem Wirkungswerte von 5,075 mg Mangan p. 1 ccm:

50 ccm $MnSO_4$ +	0	ccm HCl	erforderten	24,95 ccm $KMnO_4$	=	0,1266 g Mn.
50 " " +	1	" " "	"	25,2 " "	=	0,1278 " "
50 " " +	$2\frac{1}{2}$	" " "	"	25,2 " "	=	0,1278 " "
50 " " +	5	" " "	"	25,1 " "	=	0,1274 " "
50 " " +	10	" " "	"	25,2 " "	=	0,1278 " "

Die erste Versuchsreihe gab bei dem beträchtlichen Zusatze von 10 ccm Salzsäure, also bei ungefähr 14 g Chlor im Liter, der titrierten Lösung ein Plus von nur 1,2 mg gegen die Gewichtsanalyse, während bei der zweiten Versuchsreihe die Titrierungen bei Anwesenheit von Chloriden dem gewichtsanalytischen Befunde näher kamen als diejenigen ohne Chloride. —

Nach den oben mitgeteilten Analysen VOLHARDScher Niederschläge mußte es genügen, wenn in der zu titrierenden Lösung das Manganverhältnis von Mangan : Zink etwa = 10 : 4 wäre. In Wirklichkeit ist aber ein sehr großer Überschuss an Zink erforderlich, um ein von Oxydul freies Superoxyd zu erhalten, wie aus folgenden Versuchsreihen hervorgeht:

1. 1,822 g eines künstlich dargestellten, oberflächlich gebräunten Mangankarbonates wurden in Salzsäure gelöst und mit Schwefelsäure auf dem Sandbade möglichst vollständig abgeraucht; von der mit etwas Zinkoxyd neutralisierten, auf 250 ccm verdünnten und alsdann klar abgessenen Lösung wurden je 50 ccm nach Zusatz verschiedener Mengen Zinksulfat mit einer

Permanganatlösung, deren Wirkungswert 2,745 mg Mangan p. 1 ccm war, mit folgenden Ergebnissen titriert:

50 ccm Lösung + 1 g ZnSO ₄	erforderten 37,5 ccm	KMnO ₄ = 43,54 p. z. Mn in d. angewandt. Subst.
50 " " + 10 " "	" 38,0 "	KMnO ₄ = 44,11 p. z. Mn in d. angewandt. Subst.
50 " " + 20 " "	" 38,35 "	KMnO ₄ = 44,51 p. z. Mn in d. angewandt. Subst.
50 " " + 30 " "	" 38,4 "	KMnO ₄ = 44,54 p. z. Mn in d. angewandt. Subst.

Die Gewichtsanalyse hatte 44,49 p. z. Mn ergeben.

2. 2,5 g Manganeisenstein wurden in gleicher Weise, wie sub 1 angegeben, behandelt und von der auf 250 ccm aufgefüllten Lösung aliquote Teile mit Permanganat, von welchem 1 ccm äquivalent 4,517 mg Mangan war, titriert:

50 ccm Lösung + 2 g ZnSO ₄	erforderten 39,6 ccm	KMnO ₄ = 35,77 p. z. Mn in d. angewandt. Subst.
50 " " + 5 " "	" 39,6 "	KMnO ₄ = 35,77 p. z. Mn in d. angewandt. Subst.
50 " " + 10 " "	" 39,8 "	KMnO ₄ = 35,95 p. z. Mn in d. angewandt. Subst.
50 " " + 20 " "	" 40,1 "	KMnO ₄ = 36,22 p. z. Mn in d. angewandt. Subst.

Die Gewichtsanalyse hatte 36,33 p. z. Mn ergeben.

Nach diesen Versuchen erachte ich die Vorsicht für geboten, der zu titrierenden Lösung stets mindestens 25–30 g Zinksulfat hinzuzufügen. —

Läßt man in eine durch Zinkoxyd neutralisierte, ein Zinksalz im Überschusse enthaltende, klare, heiße Manganoxydullösung eine Lösung von Kaliumpermanganat einfließen, so ist der zunächst entstehende Mangansuperoxydniederschlag nicht frei von Manganoxydul. Je weiter die Fällung fortschreitet und hierdurch die Lösung sauer wird, treten neue Permanganatmengen auch mit diesem Manganoxydul in Wechselwirkung, sehr fein verteilte Niederschläge bildend, welche sich erst nach heftigerem Schütteln zu kompakten Flocken vereinigen: je mehr sich die Fällung ihrem Ende nähert, um so weniger Manganoxydul enthält der Niederschlag und um so schneller erfolgt seine Abklärung.

Nach soeben beendeter Fällung sind Mangan und disponibler Sauerstoff in dem dem Mangansuperoxyde entsprechenden Verhältnisse vorhanden, ist die Lösung leicht rosa gefärbt und bleibt diese Färbung einige Zeit bestehen. VOLHARDS Angabe jedoch, daß die Färbung auch bei mehrtägigem Stehen, bei anhaltendem Schütteln und bei Digestion in gelinder Wärme sich erhält, habe ich nicht bestätigt gefunden: es entfärbten sich vielmehr bei allen meinen Beobachtungen die Lösungen schon nach wenigen Minuten. Fügt man nunmehr von neuem Permanganat hinzu und digeriert auf dem Dampfbade, so findet unter Sauerstoffentbindung wiederum Entfärbung statt. In dieser Weise fortfahrend habe ich wiederholt annähernd 30 p. z. mehr Permanganat, als zur vollständigen Fällung erforderlich waren, verbraucht, bis die Färbung nach 12stündigem Stehen nicht vollständig verblasst war.

Dafür, daß die Titrierung nach VOLHARDS Methode diesen Verlauf nimmt, führe ich folgende analytische Belege an:

1. Der Niederschlag enthält anfangs neben Mangansuperoxyd Manganoxydul, welches bei vollständiger Fällung ebenfalls in Superoxyd übergeführt ist.

Die Analyse eines Niederschlages in der Art dargestellt, daß nur etwa die Hälfte des vorhandenen Mangans gefällt wurde, ergab:

63,92	p. z.	MnO
12,78	"	ZnO
0,23	"	K ₂ O
9,65	"	H ₂ O
		⁺
13,46	"	O
<hr/>		
100,04	p. z.	

woraus sich die Molekülverhältnisse: $30\text{MnO}_2 : 2,14\text{MnO} : 5,60\text{ZnO} : 19,20\text{H}_2(\text{K}_2)\text{O}$ berechnen.

Ferner wurden, um die fortschreitende Zunahme an Superoxyd zu erreichen, verschiedene Male Manganoxydullösungen mit verschiedenen Permanganatmengen gefällt, die Niederschläge filtriert und in ihnen die Mangan-gehalte bestimmt, während die Mengen von disponiblen Sauerstoffe aus dem Permanganatverbrauche berechnet wurden:

a. 100 ccm Mangansulfatlösung enthielten nach gewichtsanalytischer Bestimmung 0,2657 g Mangan.

1 ccm Permanganat enthielt $2,363 \text{ mg } \overset{+}{\text{O}} = 3,349 \text{ mg Mn}$ (gewichtsanalytisch kontrolliert 3,242 mg) und hatte somit, nach $3\text{MnO} + \text{Mn}_2\text{O}_7 = 5\text{MnO}_2$, einen Wirkungswert von 4,875 mg Mn.

	Angewandt MnSO ₄	Gefällt mit KMnO ₄	Der Niederschlag enthielt		Verhältnis im Niederschläge $\frac{\text{Mn}}{\overset{+}{\text{O}}}$
			Mn	⁺ O	
	ccm	ccm	g	g	
1	100	15,0	0,1297	0,0358	1,054
2	100	25,0	0,2131	0,0593	1,045
3	100	35,0	0,2918	0,0827	1,044
4	100	45,0	0,3813	0,1058	1,048
5	100	54,0	0,4407	0,1276	1,004

Mit 5 war die Titrierung beendet; das Filtrat war manganfrei; der Niederschlag mußte demnach:

aus 100 ccm MnSO₄ 0,2657 g Mangan
 " 54 " KMnO₄ 0,1750 " "
 im ganzen... 0,4407 g Mangan

enthalten.

Aus dem Verbrauche an Permanganat berechnet sich der Inhalt von 100 ccm MnSO₄ = 0,2632 g Mn statt 0,2657.

b. 50 ccm Mangansulfat enthielten nach gewichtsanalytischer Bestimmung 0,3728 g Mangan.

1 ccm Permanganat enthielt 2,113 mg disponiblen Sauerstoff = 2,905 mg Mangan (gewichtsanalytisch kontrolliert 2,894 mg); Wirkungswert = 4,357 mg Mn.

	Angewandt MnSO_4 ccm	Gefällt mit KMnO_4 ccm	Der Niederschlag enthält		Im Niederschlage $\frac{\text{Mn}}{+}$ +
			Mn g	+ O g	
1	50	15,0	0,1182	0,0317	1,075
2	50	30,0	0,2344	0,0634	1,066
3	50	45,0	0,3444	0,0951	1,053
4	50	60,0	0,4554	0,1268	1,045
5	50	75,0	0,5565	0,1585	1,021
6	50	85,0	0,6197	0,1796	1,003

Mit 6 war die Titrierung soeben beendet; das Filtrat vom Niederschlage war frei von Mangan. Der Inhalt des Niederschlages ist berechnet aus:

$$\begin{aligned} 50 \text{ ccm } \text{MnSO}_4 &= 0,3728 \text{ g Mangan} \\ 85 \text{ " } \text{KMnO}_4 &= 0,2469 \text{ " " } \\ \hline &0,6197 \text{ g Mangan.} \end{aligned}$$

Aus dem Verbrauche von Permanganat berechnet sich der Inhalt von 50 ccm Mangansulfat = 0,3703 g Mangan, statt der gewichtsanalytisch ermittelten 0,3728 g.

c. 100 ccm Mangansulfat enthielten 0,1624 Mangan.

1 ccm Permanganat enthielt 2,045 mg disponiblen Sauerstoff = 2,810 mg Mangan; Wirkungswert = 4,223 mg Mn.

	Angewandt MnSO_4 ccm	Gefällt mit KMnO_4 ccm	Der Niederschlag enthält		Im Niederschlage $\frac{\text{Mn}}{+}$ +
			Mn g	+ O g	
1	100	10,0	0,0756	0,0204	1,075
2	100	15,0	0,1119	0,0306	1,061
3	100	20,0	0,1465	0,0409	1,042
4	100	25,0	0,1815	0,0511	1,033
5	100	30,0	0,2161	0,0613	1,025
6	100	33,0	0,2375	0,0674	1,023
7	100	38,05	0,2693	0,0778	1,006

Die Titrierung war mit 7 soeben beendet; das Filtrat vom Niederschlage war manganfrei; der Niederschlag enthielt:

$$\begin{aligned} \text{aus } 100,00 \text{ ccm } \text{MnSO}_4 &\dots\dots\dots 0,1624 \text{ g Mangan} \\ \text{" } 38,05 \text{ " } \text{KMnO}_4 &\dots\dots\dots 0,1069 \text{ " " } \\ \hline &0,2693 \text{ g Mangan.} \end{aligned}$$

Aus dem Verbrauche an Permanganat berechnet sich der Inhalt von 100 ccm Mangansulfat = 0,1606 g Mangan, statt der gewichtsanalytisch gefundenen 0,1624.

2. Nach beendigter Fällung findet eine weitere Zersetzung des Niederschlages durch Permanganat unter Sauerstoffentwicklung statt.

a. 50 ccm einer Mangansulfatlösung, nach der Gewichtsanalyse 0,3727 g Mn enthaltend, erforderten bis zu eben eintretender Rötung 85,05 und 85,00, im Mittel 85,02 ccm Permanganat, von welchem 1 ccm $2,113 \text{ mg } \overset{+}{\text{O}} = 2,905 \text{ mg Mn}$ (gewichtsanalytisch kontrolliert 2,894 mg) enthielt und, nach $3\text{MnO} + \text{Mn}_2\text{O}_7 = 5\text{MnO}_2$, einen Wirkungswert von 4,357 mg hatte. Analytisch wurde in beiden Niederschlägen $\overset{+}{\text{O}} = 0,1797$ und $0,1793$, im Mittel $= 0,1795 \text{ g}$ bestimmt, dagegen der durchschnittliche Mangangehalt $= 0,6197 \text{ g}$ berechnet. Es war also $\frac{\text{Mn}}{\overset{+}{\text{O}}} = 1,003$ statt 1,000.

Wir ersehen hieraus, daß, die soeben eingetretene Rötung als Endreaktion angenommen, der Niederschlag fast genau dem Erfordernisse der Formel MnO_2 entsprach, daß das Resultat der VOLHARDSchen Methode sich fast genau mit dem der Gewichtsanalyse deckte.

Weitere 50 ccm Mangansulfat wurden wie oben titriert und erforderten 85,00 ccm Permanganat. Die schwache, aber deutlich erkennbare Rötung der Flüssigkeit war nach etwa 10 Minuten wieder verschwunden. Die Probe wurde nunmehr nach weiterem Zusatze von 1 ccm Permanganat auf dem Dampfbade digeriert; nach einiger Zeit war die Farbe wiederum verschwunden; dieser Wechsel wiederholte sich nach weiteren Zusätzen von je 1—2,1 ccm. Schließlich, nach Verlauf einiger Tage, nachdem im ganzen 110,1 ccm, also 25,1 ccm d. h. 29,5 p. z. mehr als nach den Voraussetzungen der Methode entsprachen, verbraucht worden waren, blieb die Farbe 12 Stunden lang bestehen, d. h. sie bläste wohl ab, verschwand aber innerhalb der angegebenen Zeit nicht vollständig.

Um dem Einwurfe zu begegnen, daß das angewandte Wasser oder äußere Einflüsse eine Reduktion des Permanganates haben bewirken können, säuerte ich die annähernd gleiche Menge Wasser, welche auch die Probelösung enthielt, mit einigen Tropfen verdünnter Salpetersäure und Schwefelsäure an, fügte 1 ccm Permanganat hinzu und digerierte unmittelbar neben der Probe, also unter genau gleichen Verhältnissen, während der ganzen Dauer des Versuches: die Farbe veränderte sich anscheinend gar nicht.

Bei einem zweiten in genau gleicher Weise ausgeführten Versuche wurden 110,05 ccm Permanganat verbraucht.

Während des Digerierens war ein stetiges Aufsteigen von Gasbläschen beobachtet worden, welches einer Entwicklung von Sauerstoff zugeschrieben werden mußte. Die Menge desselben muß der Differenz zwischen dem in der verbrauchten Menge Permanganat enthalten gewesenem und dem im Niederschlage noch enthaltenen disponiblen Sauerstoffe entsprechen. Zu dem Zwecke wurde der Niederschlag der ersten Probe auf Asbest gesammelt und zunächst im Filtrate der kleine Überschuss an Permanganat durch Antimonchlorür $= 0,1 \text{ ccm}$ bestimmt. Es waren also statt 110,1 nur 110,0 ccm

Permanganat, welche $0,2323 \text{ g } \overset{+}{\text{O}}$ enthielten, verbraucht. Im Niederschlage wurde alsdann mit Oxalsäure der disponible Sauerstoff $= 0,2024 \text{ g}$ bestimmt: es waren also $0,0299 \text{ g}$ Sauerstoff entwichen. Die Zusammensetzung des Niederschlages war demnach:

50 ccm Mangansulfat enthielten	0,3728 g Mn
110,0 „ Permanganat „	0,3195 „ „
Im Niederschlage waren	0,6923 g Mn.

$$\text{Hieraus berechnet sich } \frac{\text{Mn}}{\text{O}} = \frac{125,8}{126,5} = 0,994.$$

b. Die Mangansulfatlösung enthielt in 50 ccm 0,1502 g Mn.

Der Wirkungswert der Permanganatlösung war

p. 1 ccm 21,00 mg Oxalsäure = 5,500 mg Mn

Der Gehalt der Permanganatlösung war

p. 1 ccm 2,666 mg disp. Sauerstoff = 3,665 „ „

50 ccm Mangansulfat erforderten bis zur eben eingetretenen Rotfärbung nach 2 Versuchen 27,25 ccm Permanganat, entsprechend 0,1498 g Mangan, bis zur dauernden, d. h. ca. 12 Stunden lang bleibenden Rötung:

α 35,50 ccm, β 34,00 ccm, γ 35,35 ccm, δ 34,74 ccm Permanganat,

von welchem,
als im Über-
schusse zuge-
setzt, zurückge-
messen wurden

0,65 „	0,21 „	0,11 „	0,60 „
Verbrauch: 34,85 ccm	33,79 ccm	35,24 ccm	34,15 ccm „

im Durchschnitt 34,51 ccm, also 7,26 ccm = 26,64 p. z. mehr als die VOLHARDSche Methode erforderten. Die Zusammensetzung der Niederschläge entsprach auch dieses Mal der Formel MnO_2 :

γ ergab an disponiblen Sauerstoff 0,0812 g, während 35,24 ccm Permanganat 0,0939 g enthielten; es waren also 0,0127 g frei geworden.

50 ccm Mangansulfat = 0,1502 g Mangan

35,24 „ Permanganat = 0,1291 „ „

Im Niederschlage 0,2793 g Mangan.

$$\frac{\text{Mn}}{\text{O}} = \frac{5078}{5075} = 1,0005.$$

δ ergab 0,0802 g disponiblen Sauerstoff statt 0,0910 g in 34,15 ccm Permanganat: es waren frei geworden 0,0108 g.

50 ccm Mangansulfat = 0,1502 g Mangan

34,15 „ Permanganat = 0,1251 „ „

Im Niederschlage 0,2753 g Mangan.

$$\frac{\text{Mn}}{\text{O}} = \frac{5005}{5010} = 0,9990.$$

Im Anschlusse an diese Versuche wurde in einer 5. Probe nach Verbrauch von 27,25 ccm Permanganat konstatiert, daß alles Mangan gefällt war. Ferner wurde eine 6. Probe, gleichzeitig mit den 4 zuerst bezeichneten, ohne weiteren Zusatz von Permanganat digeriert und alsdann eine Untersuchung von Niederschlag und Filtrat ausgeführt: ersterer enthielt nur noch 0,0676 g disponiblen Sauerstoff, statt der in 27,25 ccm Permanganat enthalten gewesenen 0,0726 und im Filtrate wurden 0,0158 g Mangan nachgewiesen.

Es ist nicht zu verkennen, daß durch die geringe Widerstandsfähigkeit der VOLHARDSchen Niederschläge gegen die Einwirkung von selbst sehr schwachen Säuren und von Permanganat bei mäßiger Digestionswärme die Gefahr nahe gelegt ist, daß nach der VOLHARDSchen Methode abweichende Resultate erhalten werden, daß also der Zweck einer leicht ausführbaren Normalmethode bei ihrer Anwendung nicht erreicht wird, weil der subjektiven Beurteilung ein Spielraum bleibt.

Diese Gefahr ist um so größer, als sich oft ein Teil des Niederschlages als braunes Häutchen so fest an die Glaswandungen ansetzt, daß ein Erkennen der Endreaktion nur schwierig ist. In etwas läßt sich diesem Übelstande dadurch abhelfen, daß man eine größere Menge Permanganat auf ein Mal in die unbewegte Flüssigkeit einfließen läßt und alsdann heftig schüttelt: wiederholte Versuche haben mir den Beweis gegeben, daß durch diese Art des Permanganatzusatzes, selbst wenn man mit einem Male bis nahe an die Endreaktion geht, das Resultat der Analyse in keiner Weise geändert wird. Sicher ist man indessen nicht, daß auch durch diesen Kunstgriff die Glaswände ihre volle Durchsichtigkeit behalten.

Endlich schließt die Ausführung der VOLHARDSchen Methode die Umständlichkeit ein, daß sie, da die Endreaktion nur nach erfolgter Abklärung beobachtet werden kann, stets eine Vortitrierung, also mindestens eine doppelte Titrierung und verhältnismäßig lange Zeit, die VOLHARD selbst auf etwa $\frac{1}{4}$ Stunde schätzt, erfordert. Diese Umstände veranlaßten mich, in den Kommissionsberichten mich gegen die Methode von VOLHARD, in der Form, welche er ihr gegeben hat, als Normalmethode auszusprechen.

Wie LEDEBUR¹ mitteilt, hat man auf westdeutschen Eisenwerken die VOLHARDSche Methode dadurch zu vereinfachen gesucht, daß man die salzsaure eisenhaltige Manganolösung mit Zinkoxyd fällt und, ohne den Eisenniederschlag abzufiltrieren, mit Permanganat titriert: er erhielt jedoch bei Anwendung der in dieser Weise abgeänderten Methode regelmäßige Abweichungen von mehreren Prozenten. Dieselbe Erfahrung habe ich bei einer großen Anzahl von Versuchen gemacht: ich konnte lange Zeit hindurch auch nur annähernd zufriedenstellende Resultate nicht erzielen, sondern erhielt statt 100 in der Regel nur 96—98, oft noch weniger Mangan. Der Grund liegt darin, daß man mit einer stets neutralen Lösung arbeitet, da die durch die Zersetzung des Manganchlorür durch Permanganat frei werdende Salzsäure sofort durch das im Überschusse vorhandene, in der Flüssigkeit fein zerteilte Zinkoxyd gebunden wird und zwar um so leichter, je größer dieser Überschuss ist. Es folgt hieraus, daß man durch die direkte Titrierung ebenfalls genaue Resultate erhalten muß, wenn man mit Zinkoxyd so genau neutralisiert, daß ein Überschuss davon nicht vorhanden ist. In weit schwächerem Grade absorbiert das im Niederschlage enthaltene Eisenoxyd frei werdende Salzsäure: neutralisiert man eine Schwefelsäure enthaltende Eisenlösung, so gelingt es, alles Eisen als basisches Sulfat abzuscheiden², auch wenn die Flüssigkeit zuletzt noch deutlich sauer reagiert; das ausgeschiedene basische Salz wird also von sehr verdünnter Salzsäure nicht angegriffen. Dieser Fall liegt auch bei der Neutralisation mit Zinkoxyd vor, wenn vorher Zinksulfat hinzugefügt war. Es wird also die direkte Titrierung nach sehr vorsichtig ausgeführter Neutralisation durch Zinkoxyd auch bei

¹ Chem. Ztg. 1884. 927.

² Vgl. KESSLER, Zeitschr. für analyt. Chemie. 18. 3.

Gegenwart von Eisen ein genaues oder nur sehr wenig von der Wirklichkeit abweichendes Resultat geben. Diese Folgerungen wurden durch mehrere Versuche bestätigt gefunden:

1. 50 ccm einer Permanganatlösung, mit Salzsäure reduziert, alsdann mit größter Vorsicht neutralisiert und mit derselben Permanganatlösung titriert, erforderten 33,3 und 33,4 ccm statt der theoretisch erforderlichen $33\frac{1}{3}$ ccm.

2. Als die Neutralisation mit einem großen Überschusse von Zinkoxyd ausgeführt wurde, war die Titrierung bei 2 Versuchen schon mit 31,3 und 30,5 ccm beendet.

3. Die salzsaure Lösung von 0,5 g eines Manganeisensteines, mit möglichst geringem Überschusse von Zinkoxyd neutralisiert, wurde mit 21,9 ccm Permanganat, entsprechend 22,22 p. z. Mangan, dagegen bei Anwendung eines großen Überschusses von Zinkoxyd mit 20,5 ccm Permanganat, entsprechend 20,94 p. z. Mangan, ausstitriert.

4. a. 50 ccm Mangansulfat, für sich titriert, erforderten bei 2 Versuchen 35,4 ccm Permanganat.

b. 50 ccm Mangansulfat, angesäuert und vorsichtig mit möglichster Vermeidung eines Überschusses von Zinkoxyd neutralisiert, erforderten bei 2 Versuchen ebenfalls 35,4 ccm.

c. 50 ccm Mangansulfat, angesäuert und nach Zusatz von Eisenlösung¹ mit möglichster Vermeidung eines Zinkoxyd-Überschusses neutralisiert, erforderten wieder 35,4 ccm.

d. 50 ccm Mangansulfat, angesäuert und nach Zusatz von Eisenlösung mit mäligem Überschusse von Zinkoxyd neutralisiert, erforderten 34,95 ccm.

e. 50 ccm Mangansulfat, angesäuert und mit großem Zinkoxydüberschusse neutralisiert, erforderten 33,5 ccm.

f. 50 ccm Mangansulfat, angesäuert und nach Zusatz von Eisenlösung ebenfalls mit großem Überschusse Zinkoxyd neutralisiert, erforderten 34,0 ccm.

Die Mengen der Zinkoxydüberschüsse konnten nur annähernd geschätzt werden, woraus sich die erheblichen Abweichungen im Permanganatverbrauche bei mehreren Versuchen erklären. Hiervon abgesehen, geht aus den Versuchen hervor, daß ein Minderverbrauch von Permanganat, also ein zu niedriges Resultat in unmittelbarem Zusammenhange mit Vorhandensein von ungelöstem Zinkoxyde steht, daß aber die Gegenwart eines Eisenniederschlags das Resultat nicht oder nur unbedeutend beeinflusst. Eine weitere Bestätigung dieser Ausführungen ist aus der am Schlusse gegebenen tabellarischen Zusammenstellung einiger Bestimmungsergebnisse nach verschiedenen Methoden ersichtlich.

Die sehr große Vorsicht, welche bei der Neutralisation erforderlich ist, und der Umstand, daß bei Gegenwart großer Eisenmengen der Moment, in welchem die Eisenfällung ohne Zinkoxydüberschuß vollständig ist, nur schwierig erkannt werden kann, heben den Vorzug der Methode, daß sie ein Durchgießen durch ein trocknes Filter und ein Abmessen der filtrierten Lösung überflüssig macht, wieder auf. Daß sie ein Arbeiten mit salzsaurer Lösung möglich macht, ist nicht mehr ein Vorzug gegenüber der VOLHARDSchen Methode, nachdem ich bewiesen habe, daß auch für diese die Abwesenheit

¹ Als Eisensalz kam bei diesen Versuchen eine Lösung von absolut manganfreiem, schwefelsaurem Eisenoxyd-Ammoniak in solcher Menge zur Verwendung, daß das darin enthaltene Eisen = ca. 0,8 g war.

von Chloriden kein Erfordernis ist. Im übrigen teilt sie die bei Besprechung der VOLHARDSchen Methode hervorgehobenen Übelstände: des schnellen Ablassens der Rotfärbung nach beendeter Titrierung, der Unmöglichkeit, die Endreaktion stets nur nach erfolgter Abklärung erkennen zu können, und der Notwendigkeit stets mindestens doppelter Ausführung der Titration.

Die in den vorhergehenden Abschnitten erwähnten Übelstände glaube ich nun dadurch beseitigt zu haben, daß ich durch Eintragen der mit Zinkoxyd neutralisierten Manganoxydullösung in eine abgemessene und im Überschusse vorhandene Lösung von Permanganat alles Mangan sicher als Superoxyd fälle und den Überschuss von Permanganat zurückmesse. Wenn ich bezüglich der Details dieser Methode auf die Veröffentlichung in diesem Blatte, Jahrgang 1883, S. 337, glaube verweisen zu dürfen, so möchte ich doch an dieser Stelle einige weitere Belege für ihre Richtigkeit anführen.

Während ich bei Besprechung der vorher beschriebenen Methoden zeigte, daß aus neutralen Lösungen durch Permanganat das Mangan nicht als Superoxyd, sondern gleichzeitig mit ihm mehr oder weniger Manganoxydul gefällt wird, finden wir hier, bei einem steten Überschusse an Permanganat, auch aus neutraler Lösung einen Niederschlag entstehen, in

welchem $\frac{\text{Mn}}{\text{O}}$ genau = 1 ist. GÖRGEN¹ machte bereits auf diesen in der Fällungsweise beruhenden Unterschied aufmerksam. Daß dem so ist, beweisen folgende Versuche:

- a. 26 ccm Permanganat wurden nach Reduktion durch Salzsäure mit Zinkoxyd neutralisiert und in 25 ccm derselben Permanganatlösung eingetragen, der Niederschlag abfiltriert und ausgewaschen. Durch Antimonchlorüre wurde ein Überschuss von 7,70 ccm Permanganat zurückgemessen; es waren also zur Fällung des in 26 ccm Permanganat enthaltenen Mangans $25 - 7,70 = 17,30$ ccm Permanganat verbraucht, während theoretisch $\frac{2}{3} 26 = 17,33$ ccm erforderlich waren: beide Zahlen stimmen so gut wie absolut überein. Ferner wurde der disponible Sauerstoff im Niederschlage bestimmt: er erforderte 0,2745 g Oxalsäure, während 1 ccm Permanganat = 15,769 mg war, also die aufgewandten 17,3 ccm 0,2728 g Oxalsäure hätten oxydieren sollen. Auch diese Zahlen decken sich genügend.

- b. In gleicher Weise behandelt erforderten:

25 ccm Permanganat zur Fällung ihres Mangangeh.	16,63 ccm	statt 16,66 ccm	Permanganat.
25 " " " " " "	16,70 "	statt 16,66 ccm	Permanganat.
25 " " " " " "	16,75 "	statt 16,66 ccm	Permanganat.

Es wurde nunmehr untersucht, ob bei dieser Methode ein größerer oder geringerer Überschuss von Zinkoxyd sowie ein solcher von Permanganat von Einfluß sei.

- a. Zur Analyse 50 ccm Permanganat; Neutralisation mit einem unbedeutenden Überschusse von Zinkoxyd; zur Fällung angewandt

¹ Jahresbericht Fortschr. d. Chemie. 15. 155.

- 40 ccm Permanganat, von welchen 6,0 ccm mit Antimonchlorür zurückgemessen wurden: verbraucht waren also 33,4 ccm statt 33,33 ccm Permanganat.
- b. Zur Analyse 50 ccm Permanganat; Neutralisation mit großem Zinkoxydüberschusse; zur Fällung 40 ccm Permanganat angewandt, von welchen 7,1 ccm zurückgemessen wurden: verbraucht waren also 32,9 ccm statt 33,33 ccm Permanganat.
 - c. Versuch wie b. ausgeführt ergab genau den gleichen Verbrauch von 32,9 ccm statt 33,33 ccm Permanganat.
 - d. Zur Analyse 50 ccm Permanganat; Neutralisation mit unbedeutendem Zinkoxydüberschusse; zur Fällung angewandt 55 ccm Permanganat, von welchen 21,6 ccm zurückgemessen wurden: verbraucht wurden also 33,4 ccm statt 33,33 ccm Permanganat.
 - e. Die Manganbestimmung in einem Manganeisensteine ergab bei möglichst genauer Neutralisation ohne erheblichen Zinkoxydüberschuss 22,27 p. z. Mangan
bei Anwendung eines sehr großen Zinkoxyd-
überschusses 22,12 „ „

Es scheint hiernach in der That auch bei dieser Methode ein großer Zinkoxydüberschuss das Resultat etwas herabzudrücken; die Differenzen betragen aber nur höchstens 1 p. z. des gesamten Mangangehaltes. Dafs es leicht ist, unter dieser Fehlerhöhe zu bleiben, beweisen die unten zusammengestellten Analysen.

Der Versuch d. zeigt noch, dafs ein großer Überschuss von Permanganat von keinem Einflusse auf das Resultat ist. Wendet man das Permanganat umgekehrt in kleinem Überschusse an, so könnte die Gefahr vorliegen, dafs ein oxydulhaltiges Superoxyd ausfällt. Besondere Versuche habe ich übrigens hierüber nicht angestellt, weil man einen größeren Überschuss in jedem gegebenen Falle in seiner Gewalt hat.

Was nun die Anwendung des Antimonchlorür zur Zurückmessung des Permanganates anbetrifft, so will ich nur bemerken, dafs diese Methode, auf Antimonbestimmung angewandt, von KESSLER herrührt und von FRESSENIUS als genau anerkannt worden ist. In unserm Falle dient die Reaktion nur zu einem Vergleiche ohne Rücksicht auf den Gehalt an Antimon. Der Vergleich bei Wertstellung der Antimonlösung und bei Verwertung in der Analyse läfst sich unter so absolut gleichen Umständen ausführen, wie es bei sehr wenigen maßanalytischen Methoden möglich ist. Es sei noch bemerkt, dafs sich das Wertverhältnis von Antimonchlorür und Permanganat während mehrerer Wochen durchaus unverändert erhalten hat.

Ich glaube hiermit den Beweis gegeben zu haben, dafs meine Art der Ausführung der VOLHARDSchen Methode den Erfordernissen einer guten analytischen Titriermethode entspricht: Unabhängigkeit von subjektiver Beurteilung, sofort deutlich erkennbare, durch eine Verbindung von bestimmter Zusammensetzung bedingte Endreaktion, einfache und schnell ausführbare Manipulationen.

Bei allen besprochenen Methoden ist eine einfache und genaue Titerstellung der Permanganatlösung erste Bedingung. Ich habe zu dem Zwecke stets mit gutem Erfolge die wasserhaltige Oxalsäure angewandt. Die käufliche Säure ist oft schon so rein, dafs mehrere Gramm einen merklichen Glührückstand nicht hinterlassen. Dennoch ist es wünschenswert, da größere

Kristalle leicht Mutterlauge einschließen, sie nochmals zu feinen Nadeln umzukristallisieren. Ich pflege sie so zu behandeln, daß die heiss gesättigte Lösung von den ersten sich ausscheidenden Kristallen abgegossen und alsdann bis zum Erkalten stetig umgerührt wird; den Kristallbrei sauge ich mit der Luftpumpe ab, wasche ihn zunächst einige Male mit kaltem Wasser, später mit Äther aus und trockne ihn vorsichtig zwischen Fliesspapier. Die so dargestellte Säure hinterläßt durchaus keinen Glührückstand und erweist sich, alkalimetrisch bestimmt, vollkommen rein.

Die sublimierte Oxalsäure, bei der man im übrigen von vollkommener Reinheit überzeugt sein kann, hat den Nachteil, daß sie außerordentlich hygroskopisch ist, so daß ein Abwägen in einem offenen Gefäße eine absolute Unmöglichkeit ist. Hat sie einmal Wasser angezogen, so ist dieses durch Trocknen bei 100° nicht mit Sicherheit vollständig zu entfernen, sondern man ist genötigt, nochmals zu sublimieren.

Die jodometrische Titerstellung nach VOLHARD ist, vollkommene Reinheit des Bichromates vorausgesetzt, sicherlich sehr genau, aber auch, da sie 3 Lösungen erfordert, nicht gerade bequem: in der zur Reinigung und Füllung der Büretten nötigen Zeit lassen sich mit weniger Mühe eine große Anzahl von Oxalsäurewägungen ausführen.

Ich schliese diesen Aufsatz mit einer tabellarischen Zusammenstellung einer größeren Anzahl vergleichender Manganbestimmungen in Erzen und Eisensorten durch die beschriebenen Methoden und Gewichtsanalyse:

Bestimmung in	nach VOLHARD		durch direkte Titrierung	nach MEINEKE	durch Gewichtsanalyse
	SO ₅ -Lösung	HCl-Lösung			
	p. z.	p. z.	p. z.	p. z.	p. z.
1. Braunstein.....	55,70	—	—	55,80	55,86
2. ".....	37,07	—	—	37,17	37,12
3. Manganeisenstein.....	37,08	—	—	37,17	37,06
4. ".....	10,84	—	—	10,71	10,59
5. Manganspat.....	8,08	—	—	8,33	8,04
6. 'Braunstein.....	30,45	30,45	30,32 ¹	30,58	—
7. Spiegeleisen.....	—	—	—	—	—
8. ".....	38,24	38,38	38,18	38,33	—
9. ".....	—	—	—	—	—
10. ".....	—	—	—	9,919	9,796
11. ".....	—	—	—	9,917	9,876
12. ".....	10,58	—	—	10,76	—
13. Roheisen.....	—	—	—	9,74	—
14. ".....	6,12	—	—	6,21	6,15
15. ".....	—	—	—	6,21	6,11
16. ".....	10,46	10,61 ₂	10,27	10,61	—
17. ".....	10,11	10,37	9,66	10,31	—
18. ".....	—	—	—	10,26	—
19. ".....	—	2,78	2,40	2,92	2,90
20. ".....	—	—	—	2,88	—

Wiesbaden, Dezember 1884.

C. MEINEKE.

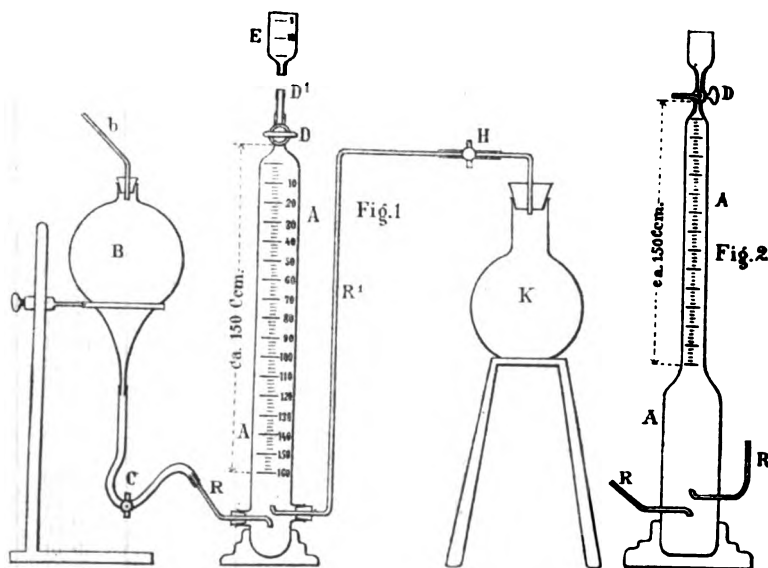
¹ Die Erze enthielten nur sehr geringe Mengen Eisen und konnte deshalb der Neutralisationspunkt unter Vermeldung eines Zinkoxydüberschusses sehr genau getroffen werden.

² Salpetersäure Lösung.

Apparat zum Auffangen und zur direkten Analyse im Wasser gelöster Gase.

Schon seit mehreren Jahren benutze ich zur Bestimmung der im Mineral- und auch im Quellwasser gelösten Gase den in folgendem kurz beschriebenen einfachen Apparat.

Der aus nicht zu dickwandigem Glas vorsichtig geblasene und gut gekühlte Meßcylinder *A* endet oben in ein durch einen Glashahn verschließbares dickwandiges Kapillarrohr *D* und ist unten in einen starken Holzfuß eingelassen. Der Cylinder faßt etwa 150 ccm, ist etwa 40 cm hoch und in $\frac{1}{1}$ ccm eingeteilt, so daß $\frac{1}{2}$ ccm noch leicht abgeschätzt werden kann. Etwa 4 und 5 cm vom Boden desselben sind an gegenüberliegenden Seiten, aber nicht genau in gleicher Höhe, zwei Tuben angeblasen, durch welche mittels Kork- oder Gummistopfen die, genau nach der Zeichnung gebogenen, Glasrohre *R* und *R'* eingeführt sind. Das Glasrohr *R* ist durch einen mit dem Quetschhahn *C* versehenen Gummischlauch mit dem geräumigen Glasballon *B* verbunden. Das Rohr *R'* ist zweimal rechtwinkelig gebogen und dient dazu, mittels eines kleinen Gummischlauchs und Quetschhahns *H* den Meßapparat später mit dem mit Versuchswasser gefüllten Kochkolben *K* zu verbinden.



Zur Anstellung eines Versuchs wird in bekannter Weise zunächst der mit gut schließendem Gummistopfen, Knierohr, kurzem Gummischlauch und Quetschhahn versehene Kochkolben *K* trocken gewogen¹. Dann wird der Kolben an Ort und Stelle mit dem Versuchswasser gefüllt, später wieder gewogen und so die Menge des Versuchswassers festgestellt. Hierauf wird in den Ballon *B* frisch ausgekochtes Wasser — dasselbe kann noch heiß

¹ Es ist sehr zu empfehlen, Gummistopfen und Schlauch mit den betreffenden Glasteilen durch Draht fest zu verbinden und den Schraubenquetschhahn ziemlich am Ende des Gummischlauchs anzuschrauben, damit ein beim event. Transport durch die Temperaturveränderung entstehender Druck ohne schädliche Folgen bleibt.

sein — gegossen und durch Heben desselben bei offenem Hahn *D* zunächst das Meßrohr und Kapillarrohr vollständig mit Wasser gefüllt. Jetzt wird mit Hilfe eines Stückchens Gummischlauch auf *D*¹ ein kleiner Trichter gesetzt und durch vorsichtiges Öffnen des Hahnes *D* bei niedrig stehendem Ballon *B* etwa 2 cm reines Olivenöl in den oberen Teil des Meßcylinders gebracht. Diese Ölschicht hat den Zweck, später eine Absorption der Gase und besonders der Kohlensäure durch das erkaltende Wasser zu verhindern.

Ist der Apparat soweit hergestellt, so wird durch vorsichtiges Heben des Ballons *B* auch das Rohr *R*¹ vollständig mit Wasser angefüllt und dann, ohne Luftzutritt, mit dem ebenfalls vollständig mit Wasser angefüllten Schlauch des Kolbens *K* verbunden. Jetzt öffnet man den Quetschhahn *H*, senkt den Ballon *B* so tief als möglich, um den Druck zu vermindern, und erhitzt langsam das in *K* befindliche Versuchswasser zum Kochen. Die gelöste resp. absorbiert gewesenen Gase entwickeln sich rasch, entweichen durch das Rohr *R*¹ und sammeln sich über der Ölschicht im Meßcylinder *A* an, während das mitgerissene Wasser sich durch *R* nach *B* hin ausgleicht. Man setzt das Erhitzen resp. Kochen solange fort, bis auch die Wassersäule im Meßcylinder eben zu kochen beginnt, was leicht zu erkennen ist.

Dann nimmt man die Gasflamme fort und läßt das Wasser in den Kochkolben zurücksteigen, was ohne jede Gefahr geschehen kann. Zeigt sich jetzt unter dem Stopfen in *K* noch eine kleine Luftblase, so muß das Aufkochen wiederholt werden. Im andren Falle entfernt man den Kochkolben und setzt den Meßcylinder, natürlich ohne Fuß, zur schnelleren Abkühlung in ein größeres mit Wasser gefülltes Gefäß, stellt später durch Heben oder Senken des Ballons *B* gleichen Druck her und liest das vorhandene Gasvolumen ab.

Will man die aufgefangenen Gase dann behufs genauerer Untersuchung nach einem Eudiometer, Absorptionsrohr, einer BUNTESchen Gasbürette etc. überführen, so verbindet man in bekannter Weise das Kapillarröhrchen *D*¹ durch einen engen, mit Quecksilber oder Wasser gefüllten Schlauch, mit den betreffenden Apparaten und läßt durch Heben des Ballons und Öffnen des Hahnes *D* ein gewünschtes Gasvolumen übertreten. Es liegt aber auch nichts im Wege, besonders, wenn es sich nur um die Bestimmung von Kohlensäure, Sauerstoff und Stickstoff (auch Kohlenoxyd) handelt, das Meßrohr *A* direkt als Absorptionsrohr zu benutzen. Zu diesem Zweck verbindet man das Kapillarrohr *D*¹ durch ein kleines Stück Gummischlauch, oder noch besser durch Aufschleifen, mit dem Trichtergefäß *E*, stellt durch Senken des Ballons *B* einen schwach luftverdünnten Raum her und läßt aus *E* mit Hilfe des Hahnes *D* die gewünschten Absorptionsflüssigkeiten eintreten, verfährt überhaupt genau, als wenn man mit einer BUNTESchen Gasbürette operiert. Durch einfaches Heben des Ballons *B* ist jederzeit leicht Ausgleichung des Drucks herzustellen.

Da der Apparat schon in dieser ursprünglichen Konstruktion zu meiner Zufriedenheit funktionierte, so habe ich demselben später die aus Fig. 2 ersichtliche, der BUNTESchen Gasbürette ähnliche, verbesserte Form gegeben, die wohl ohne eingehendere Beschreibung verständlich sein wird.¹ Das Trichtergefäß ist hier direkt fest mit dem Meß- und Absorptionsrohr verbunden und der einfache Glashahn *D* durch einen Dreiweghahn ersetzt, mittels welchen einerseits Gase leicht nach andern Apparaten abgeleitet und anderseits auch die

¹ Die Apparate sind von C. GERHARDT, MARQUARDTs Lager chem. Utensilien, Bonn a. R. in bekannter guter Ausführung zu beziehen.

Absorptionsflüssigkeiten zu dem Gasgemisch geführt werden können. Statt der Tuben, deren Stopfenverschluss durch die heißen Wasserdämpfe und besonders auch durch die Absorptionsmittel leicht undicht wird, sind kurze Rohrstutzen R und R^1 direkt eingeschmolzen, von denen der untere R stets durch Gummischlauch mit dem Ballon B verbunden wird. Verschließt man nun R^1 , so kann man den Apparat mit Vorteil als Gasbürette benutzen; verbindet man dagegen R^1 in angegebener Weise mit dem im Kochkolben K befindlichen Versuchswasser, so kann man die gelösten Gase desselben in das Mefsrohr überführen und direkt analysieren.

In einem Liter gewöhnlichem Quell- Fluß oder Brunnenwasser sind bei 15° C. etwa 20—60 ccm Gase enthalten. Der Gasgehalt der Heilquellen ist dagegen bekanntlich sehr verschieden. Man verwendet nun zweckmäßig zu den Versuchen nicht weniger als 1 l der erstgenannten Wasser und benutzt zum Auffangen Mefscylinder von etwa 100—150 ccm Inhalt. Bei Mineralwassern füllt man am besten gleich an der Quelle mehrere, wie beschrieben vorbereitete, Kochflaschen von ca. 300, 500 und 1000 ccm Inhalt, und kann dann im Laboratorium, mit einer kleinen Versuchsflasche beginnend, leicht das für den vorhandenen Apparat geeignete Wasserquantum feststellen.

Wer die Absorption der Gase durch das Wasser während des Erhaltens nicht fürchtet, mag die obenerwähnte Ölschicht fortlassen. Der durch diese Absorption hervorgerufene Fehler ist aber, besonders für kohlen-säurereiche Gase, durchaus nicht unbedeutend und verdient wohl der Beachtung. Auch ist derselbe durch die Ölschicht leicht und vollständig zu beseitigen, wie nachstehende Versuche zeigen.¹

Das 150 ccm fassende Mefsrohr wurde mit destilliertem Wasser und etwa 100 ccm Kohlensäure beschickt, und das Gas bei 25° C. auf atmosphärischem Druck erhalten.

Es wurden absorbiert in der 1. Stunde 5 ccm.

"	"	"	"	"	2.	6	"
"	"	"	"	"	3.	4	"
"	"	"	"	"	4.	4	"
"	"	"	"	"	5.	3	"
"	"	"	"	"	6.	2,5	"
"	"	"	"	"	7.	3	"
"	"	"	"	"	8.	3	"

Hiernach ist die Absorption anfänglich am größten, nimmt dann allmählich ab und scheint (für Kohlensäure wenigstens) bei 2,5—3 ccm in der Stunde ziemlich konstant zu bleiben.

Derselbe Versuch wurde jetzt unter Anwendung von ca. 2 ccm Olivenöl in der beschriebenen Weise wiederholt. Das Öl überdeckte in einer etwa 2 mm hohen Schicht die Wassersäule, und es konnte nach 9 Stunden noch keine merkliche Absorption wahrgenommen werden.

Von den mit diesem Apparat ausgeführten Analysen mögen hier schliesslich noch einige Platz finden. Die gefundenen Gasvolumina sind auf 0° C. und 760 B. reduziert.

¹ Eine nachtheilige Wirkung dieser Ölschicht bei der nachfolgenden Absorption der Gase habe ich bislang nicht bemerkt.

Art des Wassers.	Gesamt- gas- menge im Liter ccm	Das Gemenge besteht aus:		
		Vol. p. z. Kohlen- säure	Vol. p. z. Stickstoff	Vol. p. z. Sauerstoff
1. Brunnenwasser aus 40 m Tiefe im Felsen	30,3	25,4	71,5	3,1
2. " " 30 m " " Muschel- kalk	53,5	39,8	57,3	2,9
3. " " 10 m " " "	42,3	50,3	45,5	4,2
4. Zisternenwasser	17,3	0,8	97,3	1,9
5. Teichwasser	23,1	8,6	86,8	4,6
6. Fluswasser (Hase) oberhalb der Stadt ent- nommen 29. IX	39,5	36,5	60,1	3,4
7. " " unterhalb der Stadt ent- nommen 30. IX	24,8	20,8	75,4	3,8

Schon diese wenigen Untersuchungen zeigen, daß die Menge und Zusammensetzung der in den für menschlichen Gebrauch bestimmten Wasserarten gelösten Gase sehr verschieden ist. Es dürfte daher ein fortgesetztes vergleichendes Studium ganz besonders der im reinen und verunreinigten Wasser derselben Formation zu verschiedenen Jahreszeiten enthaltenen Gase, welches durch den vorstehend beschriebenen Apparat bedeutend erleichtert wird, nicht ohne Interesse sein.

Osnabrück, 3. Dezember 1884.

WILH. THÖRNER.

Die Anwendung des Refraktometers in der Bieranalyse.

(II. Teil.)

Auf das Verhalten des Glycerins im Refraktometer habe ich zuerst im Jahre 1880¹ aufmerksam gemacht und die von mir darüber festgestellten Tabellen öfters bei Handelsanalysen von Rohglycerinen zu Rathe gezogen.

Neuerdings hat F. STROHMER² eine Tabelle über die Brechungsexponenten von Glycerinlösungen zwischen 50 und 100 p. z. veröffentlicht, ohne jedoch auf die Glycerinlösungen unter 50 p. z., auf welche es bei der von mir ins Auge gefaßten Betrachtung in erster Linie ankommt, einzugehen.

Ist somit eine Erweiterung der Tabelle schon an und für sich erforderlich, so wird dieselbe um so notwendiger, als die STROHMERSche Tabelle einiger Korrekturen bedarf.

Diese Korrekturen finden sich nebst der Ergänzung für Glycerinlösungen von 1 bei 50 p. z. in folgender Tabelle:

¹ *Correspondenzblatt des Vereins analyt. Chem.* 1880. 147.

² *Österr. Pharm. Post.* XVII. Jahrg. 8: 57. *Repert. anal. Chem.* 1884. 110.

Gewichts p. z. Glycerin	Spez. Gew. bei 15° C.	n ^(D) bei 15° C.	Gewichts p. z. Glycerin	Spez. Gew. bei 15° C.	n ^(D) bei 15° C.	Gewichts p. z. Glycerin	Spez. Gew. bei 15° C.	n ^(D) bei 15° C.
0	1.0000	1.3330	34	1.0858	1.3771	68	1.1799	1.4265
1	1.0024	1.3342	35	1.0885	1.3785	69	1.1827	1.4280
2	1.0048	1.3354	36	1.0912	1.3799	70	1.1855	1.4295
3	1.0072	1.3366	37	1.0939	1.3813	71	1.1882	1.4309
4	1.0096	1.3378	38	1.0966	1.3827	72	1.1909	1.4324
5	1.0120	1.3390	39	1.0993	1.3840	73	1.1936	1.4339
6	1.0144	1.3402	40	1.1020	1.3854	74	1.1963	1.4354
7	1.0168	1.3414	41	1.1047	1.3868	75	1.1990	1.4369
8	1.0192	1.3426	42	1.1074	1.3882	76	1.2017	1.4384
9	1.0216	1.3439	43	1.1101	1.3896	77	1.2044	1.4399
10	1.0240	1.3452	44	1.1128	1.3910	78	1.2071	1.4414
11	1.0265	1.3464	45	1.1155	1.3924	79	1.2098	1.4429
12	1.0290	1.3477	46	1.1182	1.3938	80	1.2125	1.4444
13	1.0315	1.3490	47	1.1209	1.3952	81	1.2152	1.4460
14	1.0340	1.3503	48	1.1236	1.3966	82	1.2179	1.4475
15	1.0365	1.3516	49	1.1263	1.3981	83	1.2206	1.4490
16	1.0390	1.3529	50	1.1290	1.3996	84	1.2233	1.4506
17	1.0415	1.3542	51	1.1318	1.4010	85	1.2260	1.4520
18	1.0440	1.3555	52	1.1346	1.4024	86	1.2287	1.4535
19	1.0465	1.3568	53	1.1374	1.4039	87	1.2314	1.4550
20	1.0490	1.3581	54	1.1402	1.4054	88	1.2341	1.4565
21	1.0516	1.3594	55	1.1430	1.4069	89	1.2368	1.4580
22	1.0542	1.3607	56	1.1458	1.4084	90	1.2395	1.4595
23	1.0568	1.3620	57	1.1486	1.4099	91	1.2421	1.4610
24	1.0594	1.3633	58	1.1514	1.4104	92	1.2447	1.4625
25	1.0620	1.3647	59	1.1542	1.4129	93	1.2473	1.4640
26	1.0646	1.3660	60	1.1570	1.4144	94	1.2499	1.4655
27	1.0672	1.3674	61	1.1599	1.4160	95	1.2525	1.4670
28	1.0698	1.3687	62	1.1628	1.4175	96	1.2550	1.4684
29	1.0724	1.3701	63	1.1657	1.4190	97	1.2575	1.4798
30	1.0750	1.3715	64	1.1686	1.4205	98	1.2600	1.4712
31	1.0777	1.3729	65	1.1715	1.4220	99	1.2625	1.4728
32	1.0804	1.3743	66	1.1743	1.4235	100	1.2650	1.4742
33	1.0831	1.3757	67	1.1771	1.4250			

Bei der Aufstellung dieser Tabelle kam es mir zu statten, dafs ich bereits 1872 in meiner Stellung als Laboratoriums-Vorstand der E. DE HAEN-schen Fabrik, List vor Hannover, sehr zahlreiche genaue spezifische Gewichtsbestimmungen von Glycerin ausgeführt hatte, zu welchem Zwecke mir damals grofse Mengen kristallisiertes Glycerin zu Gebote standen, und dafs ich daher nur die korrespondierenden Brechungsindices zu kontrollieren hatte.

Bemerkenswert ist bei der Tabelle, dafs Glycerin nicht gleichmäfsig dem Prozentgehalt entsprechend sein spez. Gew. ändert, sondern, dafs beim Verdünnen von reinem Glycerin mit Wasser unter Wärmeentwicklung eine Volumverminderung stattfindet. Diese letztere ist bei 60 p. z. am grössten und fällt von hier nach. beiden Seiten ab. In derselben Art und Weise korrespondieren hiermit die Brechungswinkel. In den Lösungen zwischen 0 und 10 p. z. Glycerin, und auf diese kommt es bei der in der Überschrift angegebenen Richtung dieser Arbeit lediglich an, sind jedoch die Intervalle zwischen den Graden für spezifisches Gewicht sowohl als auch

für die Brechungsindices gleich; d. h. sie betragen für ersteres auf 1 p. z. Glycerin 0,0024 und für die letzteren 0,0012 bei 15° C.

Hannover.

J. SKALWEIT.

Einiges über die Zusammensetzung der Weine vor und nach dem Entsäuren.

Folgende Versuche, die schon im Jahre 1882 ausgeführt wurden, theile ich hier mit, da sie einige interessante Facta zeigen. Es wurden 4 Quantitäten eines 1882er, ganz sauren, aus unreifen Trauben bereiteten Weines, nachdem er vergoren war, wieder mit der berechneten Quantität Zucker versetzt, um den Alkoholgehalt durch nochmalige Gärung von 5 auf 8 bis 9 Vol.-proz. zu bringen, außerdem aber noch je eine Portion mit weinsauerm Kalk, kohlensaurem Kalk und gebrannter Magnesia, um die Säure von 6 p. z. auf ungefähr 0,9 herabzudrücken. Nach der vollständig beendigten Wiedervergärung wurden die Proben analysiert. Aus der Vergleichung der

	Ursprünglicher Weißwein St. Nabor 1882	Mit Zucker allein versetzt	Mit Zucker und weinsau- rem Kali ver- setzt (8,2 g pro Liter)	Mit Zucker und kohlens. Kalk (4 g pro Liter) versetzt	Mit Zucker und gebrann- ter Magnesia (2,9 g pro Liter) versetzt
Alkohol Vol.-p. z. .	5	9	8,75	8	8,5
Extrakt.	2,6185	1,9648	2,1502	1,7035	2,8746
Asche.	0,2575	0,2338	0,4617	0,2780	0,3233
Phosphorsäure (P ₂ O ₅).....	0,0350	0,0295	0,0285	0,0245	0,0290
Säure.....	1,5100	—	0,99 (stichig)	0,87	0,9000
Weinstein.....	0,2340	0,2340	0,2100	0,0044	0,1040
Weinsäure.....	—	0,0095	0	0	0

analytischen Daten ergibt sich, daß nach der zweiten Gärung die Extrakte, mit Ausnahme des mit Magnesia entsäuerten Weins, abgenommen haben, am bedeutendsten das Extrakt des mit kohlensaurem Kalk versetzten, welcher anstatt 2,61 nur noch 1,7 p. z. Extrakt zeigt.¹ Das Extrakt des mit Magnesia versetzten Weins hingegen hat um beinahe soviel zugenommen, als die zugefügte Menge Magnesia beträgt. Die Phosphorsäure hat in sämtlichen wiedergegorenen Proben abgenommen; der Weinsteingehalt hat eine Verminderung erfahren in den mit Kalk und Magnesia entsäuerten Weinen. Es konnte ferner konstatiert werden, daß die Weine durch die 2. Gärung nicht unbedeutend an Boukett gewonnen hatten. Am besten von Geschmack war der mit Kalk entsäuerte Wein, hierauf kam der mit Zucker allein vergorene, der mit neutralem weinsaueren Kali versetzte war stichig geworden, und der mit gebrannter Magnesia entsäuerte hatte einen schwach bitterlichen Geschmack.

Straßburg, 5. Dezember 1884.

CARL AMTHOR.

¹ Ähnliche Angaben macht KAYSER, *Report. anal. Chemie.* 2. 1.

Neues aus der Literatur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Neues Verfahren zur Ausmittelung des Strychnins, sowie einiger andrer Alkaloide in Vergiftungsfällen, von TH. CHAUDRON. Bei Anwendung der STAS-Orroschen Methode ist es beachtungswert, daß Strychnin, namentlich wenn es aus der amorphen in die kristallinische Modifikation übergegangen ist, nicht sehr löslich in Äther ist und man größere Mengen desselben anwenden muß. Deshalb rät DRAGENDORFF, statt Äther-Benzin zu nehmen. Andre Autoren ziehen Amylalkol oder Chloroform vor. Um die bekannte Schwierigkeit, welche in diesem Falle durch die Bildung emulsionsartiger Massen entsteht, zu überwinden, wendet Verf. folgendes Verfahren an, mittels welchem es gelungen ist, aus den Organen von mit kleinsten Gaben von Strychnin vergifteten Tieren das Strychnin (und andre Alkaloide) mit größter Sicherheit nachzuweisen. Die Eingeweide werden fein zerhackt, mit gleichem Gewichte gut entwässertem Gips vermengt; die Mischung verreibt man in einem Mörser, bis man eine gleichmäßige Masse erhält, die nach 4—5 Stunden so fest ist, daß sie in kleine Stücke zerteilt werden kann.

Diese werden bei 70° getrocknet, pulverisiert und mit 90 p. z. Alkohol, dem etwas Weinsäure zugesetzt ist, ausgekocht (auf 100 g der frischen organischen Substanz 1 g Weinsäure). Nachdem eine Stunde lang mit Rückflusskühler ausgekocht ist, man, wäscht den Rückstand mit heißem Alkohol nach und unterwirft ihn der Destillation, bis die Hauptmenge des Alkohols abdestilliert ist; hierauf verdampft man auf dem Wasserbade zur Trockne. Der Rückstand wird mit wenig siedendem Wasser aufgenommen, zur Abscheidung von Fett erkalten lassen und dann filtriert. Das Filtrat wird auf 20—25 ccm eingedampft, mit Natronlauge bis zur deutlich alkalischen Reaktion versetzt, sogleich in ein großes Uhrglas gebracht und mit Gips gemischt. Wenn die Masse fest geworden, wird sie pulverisiert, dann im Schwefelsäureexsikkator getrocknet und in einem SOXHLETSchen Extraktionsapparate mit Chloroform ausgezogen. Das Chloroform wird auf 10 ccm verdampft und filtriert und mit dem gleichen Volumen einer gesättigten Lösung von Oxalsäure in Äther versetzt. Die Gesamtmenge des Alkaloids wird so gefällt, dann auf einem Filter gesammelt, mit einer Mischung aus gleichen Teilen Äther und Chloroform gewaschen, getrocknet und dann in so wenig wie möglich Wasser gelöst. Auf Zusatz von Ammoniak schlägt sich das Strychnin in Nadeln nieder. Auf diese Art wurde z. B. das Strychnin aus der Leber eines durch subkutane Injektion von 0,04 des Sulfats getöteten Kaninchens genommen. Zieht man das im Waschwasser sich lösende Strychnin in Berechnung, so ist die Ausbeute eine nahezu quantitative. Nach diesem Verfahren können alle andern Alkaloide, mit Ausnahme des in Chloroform unlöslichen Narkotins, Morphins und Kolchicins aufgesucht werden. Die Niederschläge bilden sich mehr oder weniger schnell, in den meisten Fällen in einigen Minuten bis zu einigen Stunden, in allen nach 24 Stunden. Die Belege können die Methode nur empfehlen. (*Zeitschr. f. physiol. Chemie.* 1884. 40—48.) A.

Rohe Wasserprüfung, von ROQUES. Gelegentlich einer Besprechung der üblichen Wasseruntersuchungsmethode von WANKLYN und CHAPMAN erinnert der Verfasser an ein von RITTER vorgeschlagenes rohes Verfahren zur Wasseruntersuchung, welches weniger bekannt sein dürfte. Dieses Verfahren besteht darin, dem zu untersuchenden Wasser eine gewisse Menge Zucker hinzuzufügen und diese Zuckerlösung in einem warmen Zimmer stehen zu lassen.

Enthält das Wasser organische Stoffe, so trübt sich die Flüssigkeit nach einigen Tagen, bevölkert sich mit Infusorien und nimmt einen faden Geruch an, zuweilen sogar entwickelt sich ein Geruch nach Schwefelwasserstoff. Bei Anwendung von reinem Wasser soll sich die Flüssigkeit nicht verändern.

Von 313 Wässern, welche auf diese Weise in Nancy geprüft wurden, fand RITTER 76, welche mit Zucker keine Spur einer Gärung gaben, 151 welche sich langsam veränderten, während 86 bereits von einem Tage zum andern in der oben beschriebenen Weise sich verändert hatten. (*Repert. der Pharmacie.* 1884. 352.)

Zur Praxis der Stickstoffbestimmung nach Kjeldahls Methode, von C. BRUNNEMANN u. F. SRYFFERT. Die mancherlei Übelstände der KJELDHALSchen Methode, welche hauptsächlich darin bestehen, daß die Kölbchen nur eine sehr beschränkte Anzahl von Operationen aushalten, und daß ein heftiges Stoßen bei gewissen Substanzen häufig eine Zertrümmerung der Kölbchen veranlaßt, haben die Verfasser durch folgende praktische Abänderung beseitigt.

Statt der Kölbchen mit flachem Boden wendet man solche mit rundem Boden an (wie Retorten). Während die ersteren das Erhitzen kaum fünfmal aushalten konnten

mit 12 Kölbchen, deren Böden rund waren, weit über 200 Bestimmungen ausgeführt werden.

Die runden Eisenteller und die Sandunterlage in den Vertiefungen werden praktisch durch eingedrückte Drahtnetze ersetzt.

Im Anfange des Erhitzens kann man die Flammen mäßig klein machen, wenn man zunächst 5 ccm Schwefelsäure zugibt und die anderen 15 ccm erst zufügt, wenn die lebhafte Gasentwicklung nach wenigen Minuten vorüber ist.

Bei Anwendung von Sternbrennern (Flammenverbreitern) wird das Platzen des Kolbens zur großen Seltenheit.

Statt Kalilauge kann man recht wohl die billigere Natronlauge verwenden und erreicht bei Gegenwart einer geringen Menge Zink ein ganz ruhiges Sieden der Flüssigkeit. (Chem. Ztg. 1884. 1820.)

2. Nahrungs- und Genußmittel.

Der Einfluss des Bleiniederschlags beim Polarisieren von Zuckersäften, von FRANÇOIS SACHS und RICCARDO DE BARBIEN. Der Bleiniederschlag, welcher in den Osmosewässern und in der Melasse durch Bleiacetat gebildet wird, übt auf das Resultat der Polarisation keinen merklichen Einfluss. Bei gleicher Behandlung von Zuckerrüben- und Zuckerrübensäften nimmt jedoch der Zuckergehalt des Saftes mit dem Volumen des Bleiniederschlags zu.

Um die Gründe für diese Absorptionerscheinungen festzustellen, lösten die Verfasser weißen raffinirten Zucker und setzten den gleichen Mengen nacheinander verschiedene Salze zu, welche darauf mit basischem Bleiacetat ausgefällt wurden, und polarisirten. Sie ergaben sich dabei:

Weißer Zucker allein			99,8	Polarisation.
"	+ Kaliumcitrat	+ Bleiessig	98,9	"
"	+ Tannin	"	103,4	"
"	+ Natriumoxalat	"	100,2	"
"	+ Natriumkarbonat	"	99,0	"
"	+ Chlornatrium	"	99,9	"
"	+ Kaliumsulfat	"	99,0	"

Der aus jeder Mischung erhaltene Niederschlag wurde durch Auswaschen vom Zucker befreit und gewogen; dabei ergab sich für Bleicitrat 4,85 g, Bleitannat 10,80 g, Bleioxalat 4,9 g, Bleikarbonat 9,9 g, Chlorblei 7,55 g und Bleisulfat 4,50 g. Da die Bestimmung des von diesem Niederschlage gewonnenen Volumens angestrebt werden mußte, so wurde das spez. Gew. jeder dieser Bleiverbindungen mit Hilfe von Benzin im Pyknometer ermittelt. Es wurde zu diesem Zwecke zunächst das Gewicht des Pyknometers und sein Volumen V und alsdann das spez. Gew. d des Benzins festgestellt; in das Pyknometer brachte man dann eine Gewichtsmenge p des zu untersuchenden Niederschlags und füllte jenes mit obigem Benzin voll. Ist P das Gesamtgewicht weniger dem Gewichte des Pyknometers, so ist D das spez. Gew. der Bleiniederschläge

$$= \frac{pd}{Vd - P + p}$$
 Hieraus ergaben sich für die Niederschläge folgende Zahlen.

	Spez. Gew.	Gewicht des Niederschlags.	Volumen desselben.
	g	g	ccm
Bleicitrat	4,31	4,85	1,12
Bleitannat	3,05	10,80	3,54
Bleioxalat	3,5	4,90	0,89
Bleikarbonat	6,27	9,98	1,58
Chlorblei	6,0	7,55	1,26
Bleisulfat	5,6	4,50	0,80

Nach Ermittlung des aus dem Volumen des Niederschlags sich ergebenden Fehlers würde es genügt haben, denselben von der gefundenen Polarisation abzuziehen und zu sehen, ob infolge dieser Korrektion der Rest noch der von reinem Zucker gelieferten Polarimeteranzeige entspreche.

Wenn man ungeachtet dieser Korrektion ein Resultat erhielt, welches von dem des reinen Zuckers abwich, so mußte man daraus schließen, daß noch eine andre Fehlerquelle vorhanden sei, welche außerhalb des Einflusses des Volumens des Niederschlags lag. Nur für das Bleitannat allein entsprach das von dem Niederschlag eingenommene Volumen genau der Zunahme des Zuckergehaltes, während alle andern der Rechnung nach eine Zuckermenge absorbieren würden, welche keineswegs der Verringerung des Volumens der Lösung entspricht.

Verfasser suchten noch nach andern Ursachen, welche auferhalb der Absorption des Zuckers stehen, die obige Ergebnisse hätten erklären können. Aus den zur Ergründung dieser Ursachen angestellten Versuchen können Verf. die Folgerung ziehen, daß bei den Natron- und Kalisalzen, welche geprüft wurden, die Bleiniederschläge keine Spur von Zucker mitfällten. Man kann sich hierdurch von den Abweichungen Rechnung geben, welche man zwischen der Analyse des Zuckerrübensaftes und derjenigen der Melasse beobachtet. Im letzteren Falle sind die meisten der gefällten Salze nicht Kalisalze, sondern vielmehr organische Substanzen und teilweise Säuren, welche nicht Alkaliacetate, sondern Essigsäure frei machen. Nun hat die Essigsäure auf die Polarisation des Zuckers keinen Einfluß und kann sogar die Wirkung der Alkaliacetate, welche in Gegenwart des Zuckers ein Drehungsvermögen nach links haben (0,57 für 1 g Kaliumacetat) zum Teil verhindern.

Man muß daher bei der Analyse des Zuckerrübensaftes das ganze Volumen des Niederschlages in Rechnung ziehen. Aus den Versuchen geht aber auch noch hervor, daß die Anwendung des Tannins zum Entfärben von Säften und Melassen in den Laboratorien äußerst bedenklich ist, in dem Sinne, daß das Volumen des gebildeten Bleiniederschlages einen sehr merklichen Einfluß auf die Polarisation haben kann. Diese Thatsache haben Verf. auch beim Vergleich der Analyse roher Dicksäfte, osmosierter Dicksäfte und fester Zucker, welche sowohl mit, als auch ohne Anwendung von Tannin ausgeführt worden waren, konstatiert. (*La Sucrerie Belge*. 12. 443. *Chem. Centr.-Bl.* 902.)

3. Gesundheitspflege.

Zur Kenntnis der Cholerabakterien, von Prof. Dr. JOHNE, Dresden. Verfasser hat unter der Oberleitung von KOCH im kaiserl. Gesundheitsamt in Berlin einen bakteriologischen Kurs durchgemacht und äußert sich ausführlich über die Unterschiede zwischen den von FINKLER und PRIOR aufgefundenen Bacillen bei cholera nostras und denen von KOCH ausführlich studierten Bacillen der cholera asiatica.

Die Unterschiede werden am besten durch die beifolgenden Illustrationen Fig. 1 und Fig. 2, Kultur von KOCH's Kommabacillus der cholera asiatica, Fig. 3 und 4, Kultur von FINKLER-PRIOR's Kommabacillus klar.



Fig. 1.
Kultur von KOCH's Kommabacillus der Cholera asiatica.



a. 2 Tage alt. b. 4 Tage alt.



Fig. 3.
Kultur von FINKLER-PRIOR's Kommabacillus.



c. 2 Tage alt. d. 4 Tage alt.

Ein Blick auf die bei Zimmertemperatur gezogenen sogenannten Stichkulturen¹ des echten Cholerabacillus a. und b. lehrt, daß diese nur langsam wachsen und nur allmählich die Gelatine von oben her verflüssigen. Hierbei entsteht am obern Ende des Impfstiches eine krugförmige, oben vollkommen scharfrandige Einsenkung, die den Eindruck macht, als würde das obere Ende des Stichkanals von einer Luftblase gebildet. Nur allmählich schreitet die Verflüssigung der Nährgelatine von oben her fort, wobei der untere Teil des Impfstiches tagelang dünn und fadenförmig bleibt. Ganz anders

¹ Der Name rührt daher, daß bei ihrer Aufertigung ein gerade gebogener, an einem Glasstab befindlicher Platindraht, der mit seiner Spitze leicht in die entsprechende Pilzkultur getaucht wurde, senkrecht in die in einem Reagensglase befindliche Nährgelatine eingestochen wird.

verhalten sich hingegen unter genau denselben Bedingungen angefertigten und gehaltenen Kulturen der FINKLER-PRIORSchen Bacillen *c.* und *d.* Die Verflüssigung der Gelatine macht bei ihnen sowohl von oben her als in der ganzen Länge des Impfstiches rasche Fortschritte, so daß derselbe, wie KOCH treffend ausdrückt, die Gestalt eines länglichen Sackes oder Strumpfes bildet. Eine Einsenkung oder Blasenbildung am oberen Ende wird niemals beobachtet. Genau dieses Verhalten zeigen nicht nur alle von den Teilnehmern am Kurs täglich angefertigten (bisher nach vielen Hunderten zählenden) Kulturen, sondern, was gewiß für die von FINKLER-PRIOR ausgesprochene Behauptung sehr bezeichnend ist, auch die von VAN ERMENGEN ganz selbständig angefertigten Kulturen, wie die von ihm in ausgezeichneter Ausführung an Herrn Geheimrat BOCH gesendeten Photographien beweisen, welche derselbe die Güte hatte, den Kursteilnehmern vorzulegen.

Ähnliche und zwar vollständig typische und konstante Unterschiede, auf welche hier wegen Raumangel nicht eingegangen werden kann, lassen sich zwischen beiden Pilzen in den Gelatineplattenkulturen und bei den Kartoffelkulturen ohne Schwierigkeit herausfinden. Überall tritt hierbei das rasche, üppige Wachstum des FINKLERschen *Kommabacillus* bei Zimmertemperatur und seine Neigung zu rascher Verflüssigung des Nährbodens hervor. Dabei wird noch ein anderer Unterschied deutlich bemerkbar. Während die Kulturen des KOCHschen *Bacillus* nicht auffallend und kaum bemerkbar urinös riechen, verbreiten die gleichartigen des letztgenannten einen geradezu unausstehlichen, unangenehmen Geruch. (*Pharmaceut. Centralhalle.* 1884. 578.)

4. Physiologie.

Über einige Fehlerquellen bei Titration des Harnstoffs mit Merkurinitrat, von H. BRAUN. Nachdem durch die PFLÜGERSchen Arbeiten (*Repert.* 1882. 153) die ganz bedeutenden Fehlerquellen aufgedeckt worden sind, welche dem alternierenden Verfahren bei Neutralisation mit Soda anhaften, und nachdem in denselben die Kautelen angegeben worden sind, unter welchen die Titration des Harnstoffes geschehen darf, erscheint es nicht überflüssig, diejenigen Verfahren zu prüfen, bei welchen die Neutralisation der Harnstoffquecksilbermischung ganz unterbleibt, umso mehr, als nach diesem Verfahren die bekannten VORTSchen Stoffwechseluntersuchungen angestellt sind. Es ergab sich 1. daß unter Anwendung der LIEBIGschen Korrektur die Harnstoffbestimmung ohne Neutralisation, wobei der Index durch Versetzen eines Tropfens Sodalösung mit einem Tropfen der Mischung erhalten wird, keine brauchbaren Resultate liefert (1,2—4,25 p. z. Differenzen). 2. Folgende Korrektur liefert bei obigem Verfahren Werte, bei welchen der Maximalfehler 0,295 p. z. beträgt, also in den Fehlergrenzen des Verfahrens überhaupt liegt. „Für jeden cem Quecksilberlösung, welchen man auf 10 cem Harnstofflösung mehr als 20 cem verbraucht, ist der Anzahl der verbrauchten cem Quecksilberlösung 0,1 cem zuzuzaddieren.“ 3. Auch für die Titration ohne Neutralisation gilt, daß die Quecksilberlösung neutral sei (über Darstellung derselben siehe C. ARNOLD, *Repert.* 1882. 154) ebenso, wie bei der PFLÜGERSchen Methode. Allerdings geben auch saure Lösungen richtige Werte, wenn man den richtigen Wert einmal gefunden und dann die Quecksilberlösung möglichst rasch und in einem Strahle zufließen läßt. Wird die neutrale (nahezu) Quecksilberlösung annähernd vollständig in einem Strahle zugesetzt, so wartet man nicht zu lange über die gewöhnlich zu einer Titration notwendige Zeit hinaus bis zur Entnahme der endgültigen Probe, so kommen keine bemerkenswerten Fehler zur Geltung. 4. Die Methode ist also für reine Harnstofflösungen brauchbar, für die man enthält sich Verf. des Urteils. (Siehe *Repert.* 1884. Beiträge zur genauen Bestimmung des Stickstoffs im Harn.) (PFLÜGERS *Archiv.* 1884. 277—294.) A.

Eine einfache Methode zur Bestimmung des Stickstoffs im Harn, von PFLÜGER und BOHLAND. Die Resultate, welche BOHLAND bei der Titration des Stickstoffs im Harn mit Merkurinitrat erhalten hat, machten Untersuchungen nach besseren Methoden dringend nötig. Es schien der Mühe wert, zu ermitteln, ob die Methode von KJELDAHL für die Harnanalyse vereinfacht werden könnte. Die von den Verfassern vereinfachte Methode wurde als brauchbar befunden und der mittlere Fehler der Methode ist gegenüber der DUMASschen —0,04 p. z. „Es werden 5 cem Harn mit 10 cem englischer und 10 cem rauchender Schwefelsäure versetzt und auf dem Drahtnetze über großer Flamme erhitzt, bis das Wasser und die sich bildenden Gase verjagt sind. Ist die Flüssigkeit vom Schwarzen ins Braune übergegangen, so macht man die Flamme klein. Das Erhitzen nimmt 25—30 Minuten in Anspruch. Hierauf verdünnt man mit Wasser, spült in eine Kochflasche von ¼ Liter, setzt 80 cem Natronlauge zu und destilliert.

(Bei Hundeharn wurde mit Kaliumpermanganat oxydiert, ausgenommen in einem Versuche, der aber gleichfalls richtiges Resultat gab. Es scheint also auch bei Hundeharn die Oxydation nicht nötig zu sein. (Siehe auch C. ARNOLD, diese Zeitschrift 1884. Nr. 7. Ref.) (Separatabdruck aus PFLÜGERS Archiv. 35. 453–466.) A.

5. Landwirtschaft.

Über Entbitterung der Lupinen mit Reduktionsmitteln, von F. BENTE-EBSTORF. 100 Pfund Lupinen werden zunächst mit soviel Brunnenwasser übergossen, daß sie nach dem Aufquellen völlig von diesem bedeckt bleiben und dann 2 Pfund arsenfreie Salzsäure hinzugesetzt. Nach dem Durchrühren mit einem entsprechenden Holze bleiben sie 24 Stunden zum Quellen stehen. Darauf werden 2 Pfund einer gesättigten Lösung von chemisch reinem sauren schwefligsauren Kalk hinzugefügt, tüchtig umgerührt und nach 24stündigem Stehen die Flüssigkeit abgessen. Die den Lupinen noch anhaftende Lauge wird durch ein öfteres, meistens 2 Tage lang dauerndes Auslaugen mit Wasser entfernt. Je öfter das Wasser abgessen und durch neues ersetzt wird, um so rascher geht die Entbitterung vor sich. (*Hannoversche Land- und Forstwirtschaftliche Ztg.* 1884. 1049.)

Wert der präzipitierten und der zurückgegangenen Phosphorsäure, von ERNST WEIN. Mit Zugrundelegung der Arbeiten von WAGNER und eigener Versuche gelangt der Verf. zu folgenden Resultaten:

Über den Wert eines Phosphatdüngers kann man nach Ablauf nur eines Erntejahres keine Berechnung anstellen, da hierfür auch die Nachwirkung in Betracht kommt. Der in Guano- und Phosphoritsuperphosphaten enthaltene Gips bedingt eine die Phosphorsäurewirkung beeinträchtigende Nebenwirkung. Die gipsfrei gedachten verschiedenen Formen der Phosphorsäure, die wasserlösliche und zitratlösliche (sowohl zurückgegangene als jene des gefällten Bicalciumphosphates) Phosphorsäure sind in ihrer Wirkung vollkommen gleichwertig. Die von Gips eingeschlossene zurückgegangene Phosphorsäure wirkt in ihrer Gesamtwirkung (mit Einschluss der Nachwirkung) ebenso wie die lösliche, vielleicht etwas langsamer, aber deshalb gerade desto nachhaltiger. Wird eine sehr rasche Wirkung gewünscht, die durch Gips nicht beeinträchtigt werden soll, so empfiehlt sich die Anwendung von Doppelsuperphosphaten, wie sie in Bieberich fabriziert werden. Auch das gefällte gipsfreie Bicalciumphosphat ist vorteilhaft zu verwenden. (*Sächs. landw. Ztschr.* 1884. 569.)

Kleine Mitteilungen.

Preis-Ausschreiben. Die in Nürnberg erscheinende *Allgemeine Brauer- und Hopfen-Zeitung* hat aus Anlaß des Jubiläums ihres 25jährigen Bestehens ein Preis-ausschreiben über die Abfassung zweier Schriften: 1. über die Kultur der Hopfenpflanze, 2. über die Gerste als Braumaterial erlassen.

Die näheren Bedingungen werden von der Redaktion auf Anfrage mitgeteilt.

Bleivergiftung durch Nähseide. In England sind kürzlich mehrere Fälle von Bleivergiftung bei Nähterinnen beobachtet. Die nach dem Gewichte gekaufte Seide war stark mit Bleizucker beschwert, wie ja bekanntlich die dunkel gefärbte Seide hundert und mehr Prozente ihres Gewichts den Metallsalzen verdankt. — In den vorliegenden Fällen hätten die Mädchen durch das Abbeissen der Fäden Gefallen an dem süßlichen Geschmack derselben gefunden und infolge davon die Abfälle im Munde behalten und ständig gekaut. (*Pharm. Centrallh.* 1884. No. 47.)

Inhalt. Original-Abhandlungen. Bestimmung des Mangans durch Permanganat, von P. MEINKE. — Apparat zum Aufsaugen und zur direkten Analyse im Wasser gelöster Gase, von WILH. THÖNER. — Die Anwendung des Refraktometers in der Bieranalyse, von J. SKALWEIT. — Einiges über die Zusammensetzung der Weine vor und nach dem Entsauren, von CARL AMTHOR. — Neues aus der Literatur. Über einige Fehlerquellen bei Titration des Harnstoffs mit Merkurinitrat, von H. BRAUN. — Eine einfache Methode zur Bestimmung des Stickstoffs im Harn, von PFLÜGER und BOHLAND. — Neues Verfahren zur Ausmittelung des Strychnins, sowie einiger anderer Alkaloide in Vergiftungsfällen, von TH. CHAUDELOD. — Der Einfluss des Blindenröschlages beim Polarisieren von Zuckersäften, von FRANÇOIS SACHS und RICCARDO DE BARIEN. — Zur Kenntnis der Cholera Bakterien, von JOHNE. — Über Entbitterung der Lupinen, von F. BENTE. — Wert der präzipitierten und der zurückgegangenen Phosphorsäure, von E. WEIN. — **Kleine Mitteilungen.**

No. 2.

V. Jahrgang.

15. Januar 1885.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagshandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Original-Abhandlungen.

Verwendung des Volumenometers bei der Untersuchung von Nahrungs- mitteln, Genußmitteln und Gebrauchsgegenständen.

Im Oktoberheft der Zeitschrift *Stahl und Eisen* beschrieb ich unter genauer Angabe der bezüglichen Litteratur¹ einen sehr einfachen Apparat zur schnellen und genauen Bestimmung der Porosität und der spez. Gewichte von Koks, Holzkohlen und allen andern porösen und festen Körpern. Dieses Volumenometer, ursprünglich für die Technik und speziell zur Bestimmung der Porosität von Koks und Holzkohlen bestimmt, leistete mir später auch bei vielen andern Untersuchungen: Drogen, Chemikalien etc., und ganz besonders bei der Bestimmung der spez. Gewichte der Nahrungsmittel, Genußmittel und Gebrauchsgegenstände so vorzügliche Dienste, daß ich glaube, auch an dieser Stelle eine kurze Beschreibung dieses handlichen Apparats mit Anschluß der bei den zuletzt erwähnten Untersuchungen gemachten Beobachtungen nicht unterlassen zu sollen.

Das Volumenometer gestattet nicht nur in einfachster Weise die Bestimmung der spez. Gewichte von Substanzen wie Mehl, Stärke, Gewürzen, Schokolade, Kaffee, Kartoffeln etc. etc., von denen bislang derartige Bestimmungen nur mit großer Mühe auszuführen waren, sondern erlaubt auch gleichzeitig die Größe des Raumes zu messen, welchen die feste Substanz und den event. vorhandene Poren einnehmen, oder mit andern Worten die Größe der Porosität, z. B. in Zucker, Kaffee etc. etc., festzustellen. Daß aber derartige Bestimmungen ganz ungemein dazu beitragen werden, eine Verfälschung irgend welcher Substanzen durch spezifisch leichtere oder schwerere Stoffe nachzuweisen, liegt wohl auf der Hand.

Wenn man zu einer leicht netzenden Flüssigkeit: Alkohol, Benzol etc., welche sich in einem kalibrierten Glasrohr befindet, die abgewogene Quan-

¹ DINGLERS *Polyt. Journal* 166. 79. — FRESSENIUS, *Zeitschrift f. analyt. Chemie* 1. 452. 21. 178. 23. 51. 177.

tität einer gepulverten und somit möglichst porenfreien Substanz schüttet, so wird bekanntlich, eine vollständige Benetzung und Durchdringung des Körpers durch die Netzflüssigkeit vorausgesetzt, die Volumveränderung der Flüssigkeitssäule genau dem Volumen der verwendeten festen Substanz entsprechen, und man kann nach dem bekannten Lehrsatz:

$$\text{Spez. Gewicht} = \frac{\text{Gewicht der Substanz in g}}{\text{Volumen in ccm}}$$

leicht das spez. Gewicht der porenfreien Substanz berechnen. Füllt man aber in einer abgewogenen Menge derselben porösen Substanz zunächst die Poren mit einer Flüssigkeit aus und bestimmt dann das Volumen derselben in obigem Apparat, so erhält man nach dem vorstehenden Lehrsatz das spez. Gewicht der Substanz + Porenraum, also das eigentliche spez. Gewicht der porösen Substanz.

In den meisten Fällen, z. B. bei Mehl, Stärke, Kakao, Wachs etc., ist nur die zuerst beschriebene Bestimmung notwendig; sollen dagegen, z. B. bei einer Zuckerprobe (Melis), beide Bestimmungen ausgeführt werden, so verfährt man zweckmäßig wie folgt.

Zunächst werden von dem zu untersuchenden Zucker nach bekannten Methoden zwei gute Durchschnittsproben und zwar eine in Gestalt eines feinen Pulvers (Probe I) und eine zweite in Gestalt etwa 10 mm im Durchmesser haltender Stückchen (Probe II) dargestellt.¹ Von beiden Proben werden dann genau gleiche Mengen, 25 bis 50 g, abgewogen und von diesen zunächst die Probe II in einem Becherglase mit Äther, Benzol oder Toluol übergossen, auf einem Wasserbade etwa 5 Minuten zum Kochen erhitzt und dann zum raschen Erkalten auf 15° beiseite gestellt. Es werden durch diese Operation die Poren des Zuckers durch die rasch netzenden Flüssigkeiten ausgefüllt.

Die Volumenometer *AD*, Fig. 7, welche ich zu meinen Versuchen verwende, sind sehr einfach und dem SCHUMANNschen Apparat nachgebildet. An ein längliches, nicht zu dünnwandiges Glaskölbchen *A*, welches bis zur Marke *O* etwa 100 ccm faßt, ist bei Verwendung der gepulverten Substanz ein 12 ccm weites und in $\frac{1}{10}$ ccm geteiltes, und bei Verwendung der Stückprobe ein 15 mm weites und in $\frac{1}{5}$ ccm geteiltes, 100 ccm fassendes Glasrohr angeschmolzen, oder auf Wunsch auch angeschliffen. Der Apparat wird bis etwa zur Marke *O* mit der gewünschten Flüssigkeit: hier Benzol, Äther, Toluol etc., gefüllt und, um ein Verdunsten zu vermeiden, mit einem Kork verschlossen. Dann wird derselbe, da alle Ablesungen bei möglichst annähernd 15° C. ausgeführt werden müssen, in einen weiteren Glaszylinder, in welchem sich Wasser von 15° C. oder etwas darunter befindet, gestellt. Ein Thermometer *C* gestattet, die im Cylinder herrschende Temperatur abzulesen. Nach 10 Minuten wird der Stand der Flüssigkeit im Volumenometer abgelesen und notiert. Hierauf wird durch einen weiten Trichter die abgewogene Menge des gepulverten Zuckers (Probe I) langsam in das Volumenometer geschüttet, der Trichter durch schwaches Anklopfen von den noch hängen gebliebenen Zuckerpartikelchen

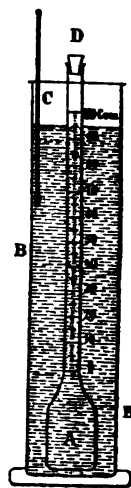


Fig. 7.

¹ Der Zucker muß event. vorher getrocknet werden.

befreit und der mit dem Korkstopfen geschlossene Apparat einigemal sanft durchgeschüttelt. Hierdurch wird sofort eine vollständige Benetzung und Durchdringung (keine Lösung) des Zuckerpulvers durch die vorhandene Flüssigkeit erzielt. Man stellt nun den Apparat in den Kühlcylinder zurück, läßt einige Minuten absitzen, spült durch langsames Neigen die durch das Schütteln im oberen Teile des kalibrierten Glasrohres hängen gebliebenen Substanzpartikeln zurück und liest, nachdem die Temperatur konstant geworden ist und die Netzflüssigkeit sich vollständig unten gesammelt hat, den jetzigen Stand der Flüssigkeit ab. Aus beiden Ablesungen ergibt sich das Volumen, welches der porenfreie Zucker, also die Zuckersubstanz, einnimmt. Es berechnet sich das spez. Gewicht derselben, wenn wir 25 g Zuckerpulver angewandt und 15,5 ccm gefunden haben, wie folgt:

$$\frac{25,0}{15,5} = 1,613.$$

Jetzt schüttet man die im Becherglase zur Füllung der Poren mit Äther, Benzol oder Petroläther gekochten und wieder auf 15° C. erkalteten Zuckerstückchen (Probe II) in einen passenden Trichter, läßt einige Sekunden die überschüssige Flüssigkeit abtropfen und dann die Zuckerstückchen langsam in das in beschriebener Weise vorbereitete und geneigt gehaltene 15 mm weite Volumenometerröhr gleiten. Nach etwa 10 Minuten liest man den Stand der Flüssigkeit ab und erhält das Volumen, welches Zuckersubstanz + Poren einnehmen. Hieraus berechnet sich das eigentliche spez. Gewicht des Zuckers wie folgt.

Angewandt 25 g, gefunden 23,3 ccm, also $\frac{25,0}{23,3} = 1,064.$

Die Berechnung des Raumes nun, welchen die Zuckersubstanz und die Poren einnehmen, ergibt sich, da wir bei beiden Versuchen gleiche Gewichtsmengen angewandt haben, in einfachster Weise.

25 g Zucker, in dem die Poren mit Flüssigkeit ausgefüllt sind,
also Zuckersubstanz + Poren nehmen einen Raum ein = 23,3 ccm
25 g Zuckersubstanz allein nehmen einen Raum ein = 15,5 „

In 25 g Zucker sind demnach enthalten Porenraum = 7,8 ccm
100 g Zucker bestehen somit aus 62,0 ccm Zuckersubstanz und
31,2 „ Porenraum.

100g Zucker nehmen einen Raum ein = 93,2 ccm.

Diese letzten Werte, also die Volumina, welche 100 g einer dichten oder porösen Substanz einnehmen, geben, wie aus der unten folgenden Tabelle leicht zu ersehen ist, neben den spez. Gewichten der Körper ganz vorzügliche Vergleichsdaten.

Zur Bestimmung der spez. Gewichte von Flüssigkeiten habe ich dem Volumenometer die aus Fig. 8, S. 28, ersichtliche einfache Form gegeben. Ein mit gut eingeschliffenem Thermometer und langem engen Halse versehenes Stehkölbechen faßt bis zu der auf der Mitte des langen Halses befindlichen Marke **genau**¹ 10, 15 oder 20 ccm Wasser von 15° C. Von der Marke nach oben und unten ist, wie auch aus der Figur zu ersehen, auf dem Halse eine feine und genaue Teilung angebracht, die ein Ablesen bis 0,02 ccm genau gestattet. Der Apparat wird, um event. ein Verdunsten der Versuchsflüssigkeit zu vermeiden, mit einem leichten, eingeschliffenen

¹ Sollte der vorgeschriebene Kolbeninhalt nicht ganz genau stimmen, so läßt sich durch einen einfachen Versuch mit Wasser leicht die notwendige Korrektur feststellen.

Glasstöpsel verschlossen. Bei einer Bestimmung wird nun mit Hilfe des beigegebenen kleinen Trichterrohrs und des 10, 15 oder 20 cem fassenden gläsernen Kännchens eine entsprechende Flüssigkeitsmenge in das trockene Volumenometer, dessen Gewicht ein für alle Mal festgestellt ist, gefüllt. Dann wird der Trichter, eine weitere Benetzung der oberen Halswandungen sorgfältig vermeidend, was durch den an dem unteren Teile des Trichterrohrs angeblasenen Wulst leicht zu erreichen ist, entfernt, der Apparat mit dem Glasstopfen verschlossen und bei der gerade herrschenden Temperatur gewogen. Hierauf wird die Temperatur auf 15° C. gebracht und der Stand der Flüssigkeit im Volumenometer genau abgelesen. Aus den beiden erhaltenen Zahlen läßt sich das spez. Gewicht der Flüssigkeit in bekannter Weise berechnen.

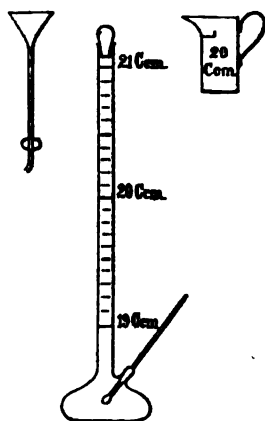
$$\frac{\text{Gewicht in g}}{\text{Volumen in cem}}$$


Fig. 8.

Zur Prüfung des Apparats wurden die spez. Gewichte von einigen ganz verschiedenartigen Flüssigkeiten gleichzeitig mit dem Volumenometer, einem genauen Aräometer und einer MOHRschen Wage bei 150 C bestimmt. Es wurden folgende gut übereinstimmende Werte gefunden:

	Volumenometer	Aräometer	MOHRsche Wage
Alkohol I	0,824	0,826	0,825
„ II	0,888	0,889	0,888
Äther	0,724	0,724	0,725
Schwefelsäure .	1,843	1,843	—
Salpetersäure .	1,196	1,196	1,1965
Alaunlösung ..	1,032	1,031	1,031

Der Apparat gestattet, da nur eine Wägung bei beliebiger Temperatur erforderlich ist, ein rasches Arbeiten und dürfte sich besonders auch da empfehlen, wo nur geringe Flüssigkeitsmengen zu Gebote stehen. Auch bei der Untersuchung von Schmier-, Leucht- und Speiseölen, Spirituosen (Likören), Honig, Salzlösungen etc. etc., wird derselbe gute Dienste leisten können.¹

Schließlich erlaube ich mir noch, in der folgenden Tabelle die Resultate einiger mit den beschriebenen Volumenometern ausgeführten Bestimmungen von Nahrungsmitteln, Genusmitteln und Gebrauchsgegenständen mitzuteilen. Zu den meisten dieser Versuche wurden 25 g Substanz verwendet; es war so möglich, bei der angegebenen Größe der Volumenometer die stets ausgeführten zwei Bestimmungen derselben Substanz direkt hintereinander mit derselben Netzflüssigkeit vorzunehmen. Es liegt aber auch nichts im Wege, eine größere Form der Volumenometer zu wählen und größere Substanzmengen in Arbeit zu nehmen. Die Resultate können dadurch nur an Genauigkeit gewinnen.

Die Mehrzahl der folgenden Bestimmungen wurde ausgeführt, um die Brauchbarkeit der Volumenometer nach dieser Richtung zu prüfen. Es

¹ Die drei beschriebenen Volumenometer werden von C. GERHARDT, MARQUARTS Lager chemischer Utensilien, Bonn, in jeder Größe mit genauer Teilung angefertigt und auf Wunsch auch von mir selbst revidierte Apparate geliefert.

Substanz	Zustand derselben	An gewandte Menge	Netzflüssigkeit	Verdrängtes Volumen	Spez. Gew.	Porosität: in 100 g sind		100g Substanz nehmen einen Raum ein	Wasser
						Porenraum	Substanzraum		
		g		ccm		ccm	ccm	ccm	p. n.
Zucker, Melis	10ccm □ Stücke gepulvert	25	Benzol	23,3	1,064	}	62,0	93,2	—
"	"	"	"	15,5	1,613		—	61,6	—
Zucker, Kandis	"	"	Wasser	15,4	1,623	—	61,6	61,6	—
Beis	" original	"	Alkohol	17,26	1,450	}	63,4	69,0	—
"	gepulvert	"	"	17,10	1,462		—	—	—
Weizenmehl	bei 100—110°C. getrocknet	"	"	16,4	1,524	—	65,6	65,6	14,6
Roggenmehl	"	"	Äther	17,1	1,462	—	63,4	68,4	11,04
Bohnenmehl	"	22,13	"	15,2	1,456	—	68,7	68,7	11,48
Erbsenmehl	"	22,08	"	15,2	1,452	—	68,8	68,8	11,68
Weizenstärke	"	21,58	Alkohol	13,4	1,610	—	62,1	62,1	13,68
Kartoffelstärke	"	20,26	"	13,1	1,546	—	64,6	64,6	18,80
Reisstärke	"	21,51	"	14,0	1,573	—	65,1	65,1	13,96
Schokolade, garantiert rein	gepulvert	25	"	21,5	1,163	—	85,0	86,0	—
" gezeichnet	"	"	"	17,9	1,307	—	71,6	71,6	—
Kakao	original	"	"	19,3	1,296	—	77,2	77,2	—
Nelkenpfeffer-Pulver	"	"	"	18,3	1,366	—	73,2	73,2	—
Pfeffer, weißer	selbst gepulvert	20	"	14,0	1,400	—	71,5	71,5	—
" schwarzer	"	25	"	18,0	1,389	—	72,0	72,0	—
Zimt-Pulver	"	"	"	18,3	1,366	—	73,2	73,2	—
" Stangen	original	"	"	16,8	1,488	—	67,2	67,2	—
Kartoffeln	selbst gepulvert	"	"	17,8	1,408	—	71,2	71,2	—
Äpfel	10ccm □ Stücke	"	1/2 Alk. 1/2 H ₂ O	22,4	1,116	—	89,6	89,6	—
"	"	"	3/4 " "	26,4	0,947	—	105,6	105,6	—
Kochsalz, rein kristall.	original	"	Wasser	18,0	1,389	—	72,0	72,0	—
"	"	"	in Äther oder gesättigter H ₂ O-Lösung	23,2	1,078	—	92,8	92,8	—
Bienenwachs, gelb	10ccm □ Stücke	"	Alkohol	26,0	0,961	—	104,0	104,0	—
Guttapercha, gebleicht	Stangen	"	"	25,1	0,996	—	100,4	100,4	—

wurden dazu die im Handel als Primaware vorkommenden Produkte ohne vorhergegangene chemische Untersuchung auf Reinheit verwendet. Die Namen der benutzten Netzflüssigkeiten sind in der Tabelle beigelegt, ebenso ist daselbst auch der Zustand, in welchem die einzelnen Substanzen verwendet wurden, angegeben.

Auf eine Besprechung dieser Resultate selbst hier heute schon näher eingehen zu wollen, dürfte wohl etwas verfrüht erscheinen. Soviel geht aber schon aus dieser Zusammenstellung hervor, daß die auf so einfache Weise von den verschiedenartigsten Substanzen zu erlangenden spez. Gewichte, und ganz besonders auch die Raumgrößen für 100 g derselben, ein ungemein wertvolles Material zur Vergleichung der zu untersuchenden Körper mit wirklich reinen Substanzen liefern werden, besonders, wenn von den letzteren die betreffenden Werte erst mit genügender Sicherheit bekannt sein werden. Ich gestatte mir daher, meine Herren Kollegen aufzufordern, in der hier angegebenen Richtung weiter zu arbeiten, und ich kann ihnen die Versicherung geben, daß jeder, der erst einige Bestimmungen mit dem Volumenometer ausgeführt hat, über das angenehme und schnelle Operieren mit demselben erfreut sein wird.

Was nun schliesslich noch die zweckmässig zu verwendenden Netzflüssigkeiten betrifft, so wird es im allgemeinen zu empfehlen sein, möglichst leichte, starknetzende und dem Versuchsmaterial gegenüber indifferente Fluida zu wählen. Dies wird aber in vielen Fällen, z. B. bei Mehl, Gewürzen, Schokolade etc. unmöglich sein; hier wird von den in Betracht kommenden Netzmitteln: Alkohol, Äther etc. stets ein kleiner Teil des Untersuchungsobjektes gelöst werden. Ob hierdurch bei Verwendung verschiedener Flüssigkeiten kleine Differenzen entstehen, habe ich noch nicht konstatieren können, jedenfalls aber fallen dieselben bei Benutzung desselben Netzmittels fort. Benutzt man als Netzmittel dagegen Flüssigkeiten, von welchen die zu untersuchenden Substanzen vollständig (z. B. Wasser bei Zucker und Kochsalz) gelöst werden, so wird man wohl stets den Versuchen mit indifferenten Flüssigkeiten gegenüber mehr oder weniger verschiedene Werte für die spez. Gewichte derselben finden. Ein genaueres Studium dieser Lösungs- und Kristalldichten der Körper dürfte auch für die analytische Chemie nicht ohne Interesse sein. Ich denke hierüber demnächst noch Näheres mitteilen zu können.

Osnabrück, im Dezember 1884.

Wilh. THÖRNER.

Zur Honorarfrage.

Herr Dr. W. LENZ in Münster bringt im *Repertorium* 1884, S. 370 Vorschläge betreffend eine einheitliche Untersuchungsmethode für Honig, und knüpft daran Vorschläge betreffend die Honorarfrage.

Ich halte die dort in Vorschlag gebrachten Minimalsätze von 3 M. und 7 M. für viel zu niedrig. Ein Chemiker, der Anlage- und Unterhaltungskosten für sein Laboratorium zu bestreiten hat und außerdem noch Anspruch auf ein menschenwürdiges Dasein erhebt, kann nach meinen Erfahrungen für derartige „Honorare“ (?) nicht arbeiten. Meines Erachtens sind die dort angenommenen Sätze mindestens auf das doppelte zu erhöhen.

Ich möchte recht dringend dazu raten, den seitens unsers Vereins in Aussicht genommenen Honorartarif nur nach solchen Grundsätzen auf-

zustellen, welche mindestens geeignet sind, unsre finanzielle Lage doch nicht gerade zu verschlechtern.

Um der Erledigung der Honorarfrage einen Schritt näher zu kommen schlage ich vor, zunächst den Honorartarif des Kieler Untersuchungsamtes anzunehmen. Die in demselben noch vorhandenen Lücken lassen sich leicht ausfüllen, wobei besonders der Tarif der Hamburger Handelschemiker (*Repertorium* 1884, S. 206) heranzuziehen sein würde.

Alsdann würde es sich empfehlen, den §§ 8 und 10 des Gesetzes, betreffend die für die Besorgung sanitätspolizeilicher Geschäfte zu gewährenden Vergütungen, vom 9. März 1872 (*Gesetzsammlung für die Königlich Preussischen Staaten*. 1872, No. 17), einige Aufmerksamkeit zuzuwenden. Dieselben lauten:

§ 8.

„Macht eine gerichtliche oder medizinalpolizeiliche Feststellung die Zuziehung eines Chemikers notwendig, so erhält derselbe für seine Arbeit, einschliesslich des Berichtes, eine Gebühr von 4 bis 25 Thalern.

Die verwendeten Reagenzien und verbrauchten Apparate, sowie etwaige Auslagen für Benutzung eines besonderen Lokales, sind ihm neben der Gebühr zu vergüten.“

§ 10.

„Insoweit die Gebühren vorstehend nicht nach festbestimmten Sätzen geregelt sind, ist der im einzelnen Falle anzuweisende Betrag nach der Schwierigkeit des Geschäftes und dem zur Ausrichtung desselben erforderlich gewesenem Zeitaufwande festzusetzen. Diese Festsetzung hat, wenn sich Bedenken gegen die Angemessenheit des liquidierten Betrags ergeben, die zuständige Regierung oder Landdrostei endgültig zu bewirken.“

Es liegt auf der Hand, daß bei gerichtlichen oder medizinalpolizeilichen Feststellungen Untersuchungen vorkommen können, für welche der Chemiker durch den angenommenen Maximalsatz von 25 Thalern bei weitem nicht ausreichend honoriert wird; zutreffend ist dies bei den Untersuchungen von Leichenteilen oder ganzen Leichen auf Gifte, welche unter Umständen die volle Thätigkeit eines Chemikers durch mehrere Wochen in Anspruch nehmen können.

Die endgültige Festsetzung der Chemiker-Liquidationen durch die zuständige Regierung erfolgt nach meinen Erfahrungen in vielen Fällen auf Grund von Medizinern oder Apothekern abgegebener Gutachten.

Stettin.

R. BENSEMANN.

Chemisches aus dem bayrischen Monstre-Bierprozeß.

Einleitung.

Am 4. und 5. August vorigen Jahres fand in Memmingen eine Verhandlung statt, welche nicht weniger als 30 Brauer und Kaufleute (5) unter Anklage gestellt hatte wegen Vergehens gegen das Nahrungsmittel- und gegen das bayrische Malzaufschlaggesetz.¹

¹ Das bayrische Malzaufschlaggesetz ist in seinen Zielen und Zwecken ein reines Finanzgesetz, folglich von drakonischer Strenge. § 7 dieses Gesetzes lautet nun wie folgt: „Es ist verboten, zur Bereitung von Bier statt Malz Stoffe irgend welcher Art als Zusatz oder Ersatz oder ungemälztes Getreide für sich, sowie mit ungemälztem Getreide vermischtes Malz zu verwenden.“

Es handelte sich hier und bei den noch zu erwartenden Prozessen um die Verwendung folgender Stoffe: 1. Süßholz, 2. Sassafras, 3. Kouleur, 4. doppelt-schwefligsaurer Kalk, 5. Salicylsäure, 6. Glycerin, 7. Tannin, 8. Natron bicarbonicum und Weinsäure.

Die Brauer, welche hier auf der Anklagebank saßen, waren durchweg kleine Geschäftsleute, welche vom Bierbrauen nicht selten gar nichts verstanden, „ich bin kein gelernter Brauer“, oder die wenigstens über die roheste Empirie der Technik nie hinausgekommen sind. Ich konstatiere dies hier angesichts der bald nach dem Prozeß in Norddeutschland zutage getretenen Lust, mit dem Memminger Brauerprozeß einen Krieg gegen das dorthin importierte bayrische Bier zu eröffnen. In brautechnischen Zeitschriften wurde zwar dieser Versuch alsbald eingestellt, nachdem ich dem Redakteur der *Norddeutschen Brauerzeitung* den wahren Sachverhalt mitgeteilt hatte. Dagegen ist in politischen Zeitungen noch länger von diesem Prozeß die Rede gewesen, zumal da bekannt wurde, daß der Memminger Prozeß noch an etwa 20 weiteren Landgerichten Wiederholungen finden sollte.

Die Geschichte kam nämlich so — ich erzähle das hier, weil bislang in allen Blättern noch falsche Angaben zirkulierten. Im November 1883 fuhren der hiesige Untersuchungsrichter und ich als technischer Sachverständiger nach Kirchheim, weil von einem badischen Gerichte die Meldung eingelaufen war, ein Brauer in K. habe von dem „Chemiker“ BAUER in Wertheim Salicylsäure und Natrium bicarbonicum bezogen. Das Gesuchte fand sich nicht, doch unter den zahlreichen Rechnungen eine solche der Firma WICH & Co. in München, welche an diesen Brauer neben Gummischläuchen Süßholz (auf der Rechnung stand S'holz) geliefert hatte. Die Inhaber dieser Firma wurden endlich verhaftet und ihre Geschäftsbücher konfisziert. Damit waren, weil diese Bücher mit einer musterhaften Sorgfalt geführt waren, alle Brauer, welche von WICH & Co. bezogen hatten, bekannt, und die noch folgenden Bierprozesse in Bayern gehen vorzugsweise gegen die Kunden dieser Firma. Allerdings sind nunmehr noch weitere Droguisten bekannt geworden, welche ähnliche Geschäfte betrieben, unter andern auch die Salicylsäurefabrik HEYDEN in Dresden.

Gegen alle diese Brauer wird nun vorgegangen — in Bayern; hoffentlich wird Norddeutschland bald folgen; denn ich sehe, aufrichtig gesagt, keinen Grund ein, warum z. B. Salicylsäure in Bayern auf Grund des Nahrungsmittelgesetzes bestraft werden und in Preußen ungerügt bleiben soll.

Oder liegt nicht etwa ein innerer Widerspruch vor, wenn in Memmingen Salicylsäure nicht bloß als Vergehen gegen das bayrische Malzaufschlagsgesetz bestraft wird, sondern auch als spezielles Vergehen gegen das deutsche Nahrungsmittelgesetz, und wenn wir anderseits sehen, daß sie im übrigen Deutschen Reich gegen das letzte Gesetz nicht zu verstossen scheint.¹

Doch das ist nicht der Zweck dieser Zeilen, auf solche bestehende Mißverhältnisse hinzuweisen. Ich möchte nur in unsrer Zeitschrift, ent-

¹ Diese „Schwierigkeiten“ sind jetzt noch vermehrt durch das am 17. Dezember 1884 in Regensburg bei dem dortigen Monstreprozeß abgegebene richterliche Erkenntnis, wonach das Malzaufschlagsgesetz seinem Wortlaute entsprechend dahin erklärt wurde, daß es nur die Tendenz habe, das Bier vor Malzsurrogaten zu schützen und um andre Zusätze sich nicht kümmern. So wurde dort Kouleur, Tannin (Salicylsäure und doppelt-schw. Kalk kommen dort erst später zur Verhandlung) nicht als Vergehen gegen das Malzaufschlagsgesetz sondern nur als solches gegen das Nahrungsmittelgesetz aufgefaßt. Einige Tage zuvor war in Leipzig vom Reichsgericht die Revision der Memminger Brauer verworfen worden, weil man dort in den oben citierten § 7 zu dem Worte „statt Mals“ noch „scilicet Hopfen“ hineininterpretierte.

Daß hier Klarheit recht bald erwünscht wäre, wird selbst der Fernstehende beurteilen können.

sprechend dem Wunsche der letzten Generalversammlung, unsre Vereinszeitschrift soll den gerichtlichen Verhandlungen mehr ihre Aufmerksamkeit zuwenden, hier einige Notizen bringen, welche von allgemeinem chemischen Interesse sind, und werde der Reihe nach die oben genannten Zusätze einzeln besprechen.

Im allgemeinen aber schicke ich gleich hier voraus, daß gerade dieser Prozeß am schlagendsten bewiesen hat, daß Surrogate für Malz und Hopfen bei uns in Bayern fast nie zur Verwendung kommen. Ich werde später nochmals darauf zurückkommen, daß wir es fast durchweg nur mit bloßen Zusätzen zu thun haben, fast nie mit einem Ersatz von Malz und Hopfen.

I. Süßholz.

Über seine Verwendungsart etc. habe ich schon vor $\frac{3}{4}$ Jahren mich in dieser Zeitschrift genügend geäußert. Auch der Memminger Monstreprozeß vom 4. und 5. August (ebenso der unterdessen stattgefundene Regensburger Prozeß, der gar nichts Neues für den Sachverständigen bot) bewies wieder die Richtigkeit meiner früheren Angaben. Das Maximum, welches verwendet wurde, war 5 g zu 20 Hektoliter kochender Würze. Gewiß kann von einem Ersatze von Malz hier nie und nimmermehr die Rede sein, wo ins Liter Würze mit vielleicht 25 p. z. Extrakt nur 0,3—0,4 g Extraktivstoffe aus dem Süßholze kommen.

Über den Zweck der Verwendung hat auch dieser Prozeß keine Aufklärung gebracht. Charakteristisch ist die folgende Thatsache, daß der Brauer, welcher am meisten Süßholz verwendet hat, von dem Tage an, wo er auf Anraten des Reisenden Süßholz in seinem Geschäfte verwendete, „um sein Bier besser zu machen“, laut Ausweis seines Malzaufschlagbuchs auch mehr Malz verwendet hat.

Ebenso darf ich wohl, ohne der gerichtlichen Verhandlung vorzugreifen, aus den Akten des Landgerichts Kempten, für welches ich ebenfalls mit der Untersuchung und Begutachtung der dort anhängigen Prozesse nachträglich betraut worden bin, hervorheben, daß ein Brauer, dem der Reisende vorgeredet hatte, „das Bier werde kräftiger, die Gärung verlaufe normaler, der Zeug werde nicht so leicht antreten“, ausdrücklich sagt, daß er nicht das geringste von dem wahrgenommen habe. — Eine andre Erklärung sucht den Zusatz damit plausibel zu machen, daß man in einem Biere, welches im Hopfenkessel mit Süßholz abgekocht wurde, das beginnende „Sauerwerden“ oder den „Stich“ längere Zeit verdecken könne. Ich will nicht bestreiten, daß von seiten der Brauer eine solche Absicht da und dort bestehen mag, aber ich behaupte, daß dieser Zweck ebensowenig erreicht wird, als die von Laien angenommene Absicht, den Extraktgehalt zu vermehren (!) oder den Geschmack des Bieres zu einem süßfigeren zu machen.¹

Über die Art der Verwendung hat der Monstreprozeß gegenüber meinen früheren Angaben ebenfalls nichts Neues gebracht. Überall wurde der Zusatz in dem „Hopfenkessel“ gemacht. Im Landgerichte Kempten aber kam der Fall vor, daß ein Brauer sich einen Absud von Süßholz machte und denselben in die Gärbottiche schüttete.

¹ Welch krasse Vorstellungen übrigens über den Zweck des Süßholzzusatzes im Volke zirkulieren mag die Thatsache beweisen, daß beim Memminger Prozeß ein Genesarm die Nichtbeachtung einer Denunziation mit den Worten entschuldigte: „Ja, meine Herren, ich habe eben damals noch nicht gewußt, daß man aus Süßholz Bier machen könne.“

Für chemische Kreise mag noch die chemische Prüfung des Süßholzpulvers von Interesse sein, wie es von den Droguisten an Brauer geliefert wird. Ich habe in meinem früheren Aufsätze schon erwähnt, daß in der Regel ein grobgepulvertes Material in Verwendung komme. Es lag mir nun auch die Aufgabe ob, ein Urteil über die Qualität des Süßholzpulvers abzugeben.

Die mikroskopische Untersuchung ergab nun durchweg ein Freisein von fremdartigen Zusätzen — außerdem habe ich das mikroskopische Bild des Süßholzes so charakteristisch befunden, daß ich geradezu empfehlen möchte, es sollen, um in Zukunft der weitverbreiteten Verwendung von Süßholz zu steuern, die Hopfenabfälle der Brauereien zur mikroskopischen Untersuchung von Zeit zu Zeit von den Steuerbehörden an einen Sachverständigen mitgeteilt werden. Hier läßt sich nämlich mit Sicherheit der Zusatz erkennen, weil das Pulver beim Abläutern auf dem Hopfen liegen bleibt.

Man wird diesem Vorschlage gegenüber einwenden, daß eine solche Mafsregel wohl jetzt überflüssig sei, indem die Brauer durch den Prozeß und seine Strafen zur Genüge abgeschreckt sein dürften, je mehr wieder zu solchen unsinnigen Mitteln zu greifen. Vor etwa 4 Monaten hätte ich vielleicht auch dieser Ansicht beigestimmt; heute traue ich der „Dummheit“ — sit venia verbo — alles zu; denn im Oktober erst habe ich neuerdings Süßholz zur Untersuchung bekommen, das eine Woche zuvor — also 8 Wochen nach dem großen Memminger Prozeß — bei einem Brauer des hiesigen Gerichtes auf dem Hopfenkessel während des Siedens herumschwimmend vom Aufschlagbeamten gefunden worden war.

Bei der eigentlichen chemischen Prüfung des Süßholzes habe ich mich lediglich an den Aschengehalt desselben gehalten. Freilich stand mir kein Analysenmaterial zur vergleichenden Beurteilung zu Gebote oder das wenig vorhandene entsprach meinem Bedürfnisse nicht, indem es auf geschältes Holz sich bezog.

Das den Brauern gelieferte Pulver aber wird durch einfaches Mahlen der Wurzel, wie sie der Handel eben liefert, erhalten, so daß die mechanisch anhängenden Erdteile einfach mitpulverisiert werden. Es würde deshalb die Beurteilung des Süßholzpulvers eine viel zu strenge sein, wollte man zu enge Aschengrenzen dafür annehmen.

Nachstehend teile ich nun den Aschengehalt von Süßholz, getrocknet bei 100° C., mit:

Feines Süßholzpulver aus einer Apotheke	5,90 p. z.
Süßholz geschält und geschnitten aus einer Apotheke	5,71 „
Süßholz ungeschält mit sehr deutlichen Erdsuren aus einer hiesigen Drogenhandlung	9,08 „

Da nun die zuletzt genannte Probe von mir aus vielen Wurzeln als die allerschmutzigste ausgelesen wurde, so glaube ich nun gewiß niemandem zu nahe zu treten, wenn ich als Grenze eines noch zu gestattenden Aschengehalts 10—11 p. z. annehme. In der That hat sich in 14 Süßholzpulverproben, die vom Gerichte zur Begutachtung mir vorgelegt wurden, der Aschengehalt immer zwischen 8,4 und 10 p. z. bewegt; zwei hatten 10—11, und nur aus einer Kiste hatte das Pulver oben 20,6 p. z. und unten 22,3 p. z., im Durchschnitt also 21,45 p. z. Asche. Dieses Pulver wurde als unbedingt gefälscht bezeichnet. Nähere Untersuchung ergab den Zusatz

von einer lehmigen Erde, welche der Farbe des Pulvers sehr ähnelte. Der Zusatz verriet sich schon im Munde, indem sich dieses Pulver zwischen den Zähnen als viel rauher erkennen liefs. Nebenbei sei erwähnt, dafs ich auch noch bei einem hiesigen Droguisten ein Süfsholzpulver kaufte und dieses wegen des schlechten Aussehens auch untersuchte. Dasselbe zeigte 14,5 p. z. Asche — also ebenfalls eine Menge, welche über das erlaubte Mafs hinausgeht. Ob nun in solchen Fällen der hohe Aschengehalt als direkter Zusatz anzusprechen ist oder als grobe Verunreinigung, kann natürlich der Chemiker nicht entscheiden. Ich vermute, für einen Aschengehalt von mehr als 20 p. z. das erste, weil ich den Droguisten so viel Verstand zutraue, wenn sie sich ganze Wurzeln zum Selbstpulverisieren weit hersenden lassen, dafs sie nicht die Fracht für soviel Schmutz und Erde mitbezahlen.

Nachschrift. Eben kommt mir eine Broschüre vom Kollegen E. PRIOR-Nürnberg in die Hände, welche beim Kapitel Süfsholz der Frage über den Zweck des Zusatzes auf Grund meines früheren Aufsatzes experimentell nachgeht. Er entscheidet sich nun für die von mir mitgeteilte DRAGENDORFFSche Ansicht, dafs die Süfsholzwurzel wegen ihrer grossen Menge gerinnbarer Eiweifsstoffe eine „klärende“ Wirkung ausüben könnte. Ich habe diese jedenfalls geistreiche Anschauung damals auch als die entschieden beste bezeichnet, aber dennoch die Frage offen gelassen und glaube auch heute noch nicht, dafs sie durch die zwei Versuche PRIORS schon als erledigt gelten kann.

PRIOR kochte die trübe Bierwürze für sich und eine zweite Probe mit der entsprechenden Menge Süfsholzpulver, und siehe da: die reine Würze wurde erst nach 10 Minuten klar, die mit Süfsholz gekochte „brach sich“ schon nach 2—3 Minuten.

Mir beweist nun dieser Versuch noch zu wenig, obwohl ich zugebe, dafs er auf den ersten Augenblick schwerwiegend zu sein scheint.

Diese Gerinnungsvorgänge von Eiweifsstoffen haben für uns überhaupt noch sehr viel Rätselhaftes und scheinen in der Art der Ausscheidung nicht blofs von chemischen Agenzien, sondern ebenso von physikalischen Umständen beeinflusst zu werden. Es ist z. B. bekannt, dafs der Hopfen beim Kochen der Bierwürze auch nicht durch den besten Hopfenextrakt völlig erhitzt werden kann, obwohl alle eiweifsfallenden Stoffe wie die andern vorhanden sind. Es ist eben eine rein mechanische Wirkung, die sich schwer definieren läfst und am besten noch mit Flächenwirkung bezeichnet werden mag. Es scheint mir nun die Sache ähnlich beim Süfsholz zu liegen. Ich acceptiere ja auch seine klärende Wirkung, wenn überhaupt nicht hinter dem ganzen Zusatz, weil er so gering ist, ein alter Aberglaube resp. ein altes Klosterrezept steckt, als die am besten verständliche; aber ich frage mich, ob nicht auch hier bei den PRIORSchen Versuchen eine rein mechanische Wirkung der herumschwimmenden Holzteilchen des Süfsholzes zur raschen Klärung mitgeholfen hat. In der That habe ich gefunden, dafs Zusatz von **bereits ausgekochtem Süfsholz** ebenfalls die raschere Ausscheidung der Eiweifsstoffe aus der kochenden Würze bewirkt, so dafs die „leicht gerinnbaren Eiweifsstoffe des Süfsholzes“ in ihrer Wirkung doch wesentlich beschränkt werden.

PRIOR gibt, um zu beweisen, dafs Süfsholz niemals praktisch ein Malzsurrogat werden kann, folgende Rechnung: 100 g Malz kosten etwa 14 M . und liefern 50 g Malzzucker. 100 g Süfsholz kosten 30 M . und geben rund 13 g Zucker, woraus sich der Preis für 100 g Malzzucker = 28 M ., für 100 g Süfsholzzucker = 230 M . berechnet.

Mir ist nun nicht klar, woher PRIOR diese 13 p. z. Zucker für die Süßholzwurzel nimmt, da sie solchen nicht enthält. Da nun das Süßholz zur Würze erst kommt, wenn sie im Kochen, also die Diastase unwirksam ist, so ist im Ernste auch an eine Verzuckerung des Amylums aus dem Süßholz nicht zu denken.

Ich halte also obige Rechnung, so interessant sie erscheint, nicht für geeignet, etwa den Richter damit belehren zu wollen. Ich befürchte damit sogar das Gegenteil.

II. Sassafras.¹

Dafs Sassafras bei der Bierbereitung verwendet wird, dürfte meist neu erscheinen. Ich habe aber diesen allerdings sehr seltenen Zusatz schon vor Jahren im DINGLERSchen Journal in einer allerdings sehr unscheinbaren Notiz bekannt gegeben. Dieselbe lautet beiläufig:

„Durch die Güte des hiesigen Oberzollamtes waren mir Holzspäne zugestellt worden, die sich in einer Brauerei vorgefunden hatten. Der Brauer hatte dieselben offen liegen und machte kein Geheimnis daraus, dafs er die Absicht hatte, dieselben in seinem Geschäfte zu verwenden, „um dem Biere schönes Aussehen und feinen Geschmack“ zu verleihen. Die aus der Apotheke gekaufte Probe kam aber nicht zur Verwendung, weil das Holz einen verschimmelten Geschmack und Geruch besafs.

Ich konnte nun leicht konstatieren, dafs die vorgelegten Späne Sassafras waren. Da dasselbe sehr porös ist, ausserdem Gerbstoff enthält, so liegt allerdings der Gedanke nahe, dafs dasselbe vielleicht zum Klären Verwendung findet. Ein Fälschungsmittel als Surrogat für Malz ist es jedenfalls nicht . . .“

Über die Menge der zu verwendenden Späne wufste ich damals noch nichts, ebensowenig über die genaue Art der Verwendung.

Ich dachte selbst längst nicht mehr an dieses merkwürdige Sassafras, als ich plötzlich vom Kgl. Untersuchungsrichter in Kempten den Auftrag erhielt, mich über die Verwendung von Sassafras zu äufsern. Die Firma WICH & Co. hatte in dem dortigen Gerichtssprengel ein kleines Quantum verkauft und zwar in zwei Sorten: das eine Holz war fein geschnitten, das andre geraspelt. Angewendet wurde es in der Weise, dafs „etwa drei Finger voll“ in den Hopfenkessel beim Sieden der Würze eingeworfen wurde. Merkwürdig ist, dafs WICH davon im ganzen Königreich nach Ausweis seiner Geschäftsbücher, die mustergültig geführt sind, nirgend sonst Sassafras verkauft hat.

Extraktivstoffe konnten 20—15 p. z. gewonnen werden. Darunter war Gerbsäure in bedeutenden Mengen nachzuweisen. Charakteristisch ist für Sassafras, und vielleicht hier nicht ohne Bedeutung, der eigenartige Fenchelgeruch. Um meiner schon im Jahre 1881 geäußerten Ansicht, dafs das Mittel vorzugsweise klärend wirken dürfte, eine neue Meinungsaufse-
rung anreihen zu können, schrieb ich wieder an Prof. DRAGENDORFF. Derselbe antwortete in der freundlichsten Weise, dafs es bei Verwendung von Sassafras als Zusatz bei der Bierbereitung wohl nur auf seine klärenden Eigenschaften ankommt. Dazu komme noch, dafs die Auszüge des Sassafras-
holzes keinen unangenehmen Geschmack haben.

Ich behauptete nun für mein Gutachten folgendes.

¹ Kam nur in dem noch nicht verhandelten Bezirke des Landgerichts Kempten vor.

1. Sassafras gibt beim Kochen etwa 20 p. z. Extraktivstoff ab, darunter Gerbsäure und ätherisches Öl. Beide Stoffe mögen die Verwendung desselben erklären. Ich möchte aber mehr die klärende Wirkung desselben betonen, obwohl dem entgegensteht, daß Sassafras geradezu als „Biergewürz“ bezogen wurde.

2. Die Verwendung des Mittels ist eine so geringe, daß man praktisch gegenüber dem Hopfen kaum eine klärende Wirkung wird wahrnehmen können; ebensowenig wohl eine solche als Biergewürz. Denn was sollen 10 g Sassafras unter 900—1000 Liter kochender Würze?

Das ist eben das Tolle an diesen rätselhaften Zusätzen wie Süßholz und Sassafras, daß uns die theoretische Wirkung, welche ihnen die Wissenschaft zusprechen muß, durch die bloße Rechnung vor den Augen wieder verschwindet, wenn wir solche Zahlen nur ansehen.

Sind es alte Zaubermittel, welche sich noch in der Brauerei erhalten haben; ist es ein Aberglauben, der damit getrieben wird — ich weiß es nicht; aber das weiß ich, daß eine bodenlose Einfalt seitens der Brauer dazu gehört, solche Mittel zu verwenden, die ihnen Geld kosten, aber keinen Erfolg haben können.

(Fortsetzung folgt).

Memmingen.

HANS VOGEL.

Neues aus der Litteratur.

2. Nahrungs- und Genußmittel.

Über ein neues Unterscheidungsmerkmal reiner Naturweine von Weinen, die unter Zuhilfenahme von Wasser verbessert worden sind, von E. EGGER. Von anorganischen Säuren finden sich in reinen Naturweinen nur Phosphorsäure, Schwefelsäure und Kieselsäure. Daß auch Salpetersäure ein Bestandteil des Weines sei oder darin vorkomme, ist, soweit die Litteratur dem Verf. bekannt, noch nicht beobachtet worden, und dennoch wurde dieselbe in einer großen Anzahl in der letzten Zeit untersuchter Weine nachgewiesen. Es lag die Vermutung nahe, daß der Salpetersäuregehalt der Weine seinen Ursprung in zugesetztem Wasser habe, und vergleichende Untersuchungen zwischen notorisch reinen und gallisierten Weinen bestätigten die Vermutung, denn es gelang niemals in reinen Weinen Salpetersäure nachzuweisen, während alle gallisierten Weine mehr oder minder starke Reaktion gaben. Bei Weinen, die mehr wie 10 mg N_2O_5 im Liter enthalten, findet der Nachweis statt, indem der mit Kohle entfärbte und filtrierte Wein tropfenweise in ein Schälchen gebracht wird, in welchem sich einige Körnchen Diphenylamin und 1 ccm Schwefelsäure befindet. Es findet sogleich oder bald das Auftreten einer Blaufärbung statt.

Kleinere Mengen Salpetersäure lassen sich auf folgende Art nachweisen: Man verdampft 100 ccm Wein auf dem Wasserbade zum dünnen Sirup und fügt zur Abscheidung der Eiweißstoffe, Salze etc. solange absoluten Alkohol zu, als noch eine Trübung entsteht. Hierauf filtriert man, verdampft das Filtrat unter Zusatz von Wasser und Tierkohle auf 10 ccm, welche man zur Prüfung verwendet.

Bei Rotwein werden 100 ccm mit 6 ccm Bleiessig versetzt und das Filtrat durch 4 ccm einer gesättigten Magnesiumsulfatlösung vom Blei befreit, etwas Tierkohle hinzugefügt und das Filtrat zur Prüfung verwendet.

Um in Rotweinen weniger wie 10 mg N_2O_5 nachzuweisen, wird obige Flüssigkeit nach der beim Weißwein angegebenen Methode eingedampft etc. Die Methode gestattet den Nachweis von 0,5 mg N_2O_5 in 1 Liter Wein. Die Untersuchungen von EDER, welche die Brauchbarkeit der Methode SCHULZE-TIEMANN zur quantitativen Bestimmung der Salpetersäure bei Gegenwart organischer Substanzen ergeben haben, veranlaßten den Verf. die Salpetersäure in Weinen gleichfalls quantitativ zu bestimmen und bestätigten die erhaltenen Resultate auch hier die Anwendbarkeit der Methode. (*Arch. f. Hygiene.* 1884. 373—380.)

A.

Untersuchung der Marktmilch. Im Auftrage des Ministers für Inneres hat der Sanitätsrat für Ungarn folgenden, von dem Mitgliede Prof. v. FODOR ausgearbeiteten Entwurf zur Untersuchung von Milch am Verkaufsorte auf ihre Qualität in Vorschlag

gebracht: 1. Es ist am Verkaufsorte mit einem zweckmäßsigg konstruierten Aräometer (BECK-NAGEL oder SOXHLET) das spezifische Gewicht festzustellen. 2. Milch von weniger als 1,030 oder mehr als 1,034 sp. G., sowie die von bläulicher Farbe, ist mittels des FESSELSCHEN Laktoskops auf ihren Fettgehalt zu untersuchen. Eine Milch von mehr wie 5 p. z. Fettgehalt — Sahne, Rahm — kann auch mit weniger als 1,026 sp. G. verkauft werden. Bleibt der Fettgehalt unter 2 p. z., so ist die Milch als abgerahmt zu bezeichnen. 3. Bleibt das sp. G. unter den angegebenen Grenzen, so ist die Milch als mit Wasser verdünnt zu betrachten. Die Anklage auf Verdünnung mit Wasser ist dem Verkäufer zu eröffnen und bei Einbekenntnis wird gegen ihn im Sinne des Gesetzes (Verhängen empfindlicher Geldstrafen) vorgegangen. Eine Vernichtung (Ausgießen) oder Denaturalisierung der Milch befürwortet der Sanitätsrat nicht. 4. Stellt der Verkäufer die Verfälschung in Abrede, so wird, behufs eingehender Untersuchung, eine nicht unter $\frac{1}{4}$ Liter betragende Probe in eine reine Flasche entnommen, mit reinem Pfropfen verschlossen, durch die Polizeiorgane versiegelt und mit einer Nummer versehen, ohne Verzug an die zur eingehenden Analyse geeignete Stelle behufs eingehender Untersuchung abgeliefert. Der Verkäufer ist zu befragen und auf der Flasche anzumerken, ob die Milch von einer Kuh oder aus einem Gemische der Milch mehrerer Kühe stammte. Wird die Milch bei der Überprüfung als verfälscht befunden, so hat der Verkäufer aufser der gesetzlichen Strafe auch noch die Kosten der Analyse zu tragen. Letzteres ist dem Verkäufer vor Entnahme der zur Überprüfung bestimmten Probe warnungsweise vorzuhalten. 5. Milch von üblem Geruche, bläulicher Farbe, ekelerregendem Geschmack oder schleimig-gelatinischem Bodensatz, ferner Milch, welche rotes Lackmuspapier stark bläut oder blaues stark rötet, ist verdorben oder verfälscht worden. Dem Verkäufer der verdorbenen oder verfälschten Milch ist die Anklage zu eröffnen und bei Einbekenntnis die Milch mit Waschblau intensiv blau zu färben. Stellt sich die Milch als unverdorben oder unverfälscht heraus, so kann eine Vergütung für die als menschliche Nahrung unverwerthbar gemachte Milch stattfinden, weshalb das Milchquantum vor dem Einbläuen abzumessen ist. (*Arch. f. Hygiene.* 1884. 365.) A.

Bestimmung der Diastase in Malzextrakt, von DUMONT. Die angegebene Bestimmungsmethode der Diastase ist eine Modifikation der von DUNSTAN und DYMOCK veröffentlichten: 1,5 g Malzextrakt werden in 15 ccm Wasser gelöst, mit einem Schleim aus 0,1 Stärke in 100 ccm Wasser gemischt und etwas erwärmt. Von Zeit zu Zeit werden 5 ccm der Mischung herausgenommen, mit zwei Tropfen der Jodlösung geprüft und die Reaktion mit 5 ccm der gleichen Mischung, wozu kein Jod hinzugesetzt wurde, verglichen. Die Zeit, zu welcher keine Blaufärbung mehr eintritt, notiert man. Gutes Malzextrakt zerlegt die obige Menge Stärke in einer halben Stunde, weniger gutes braucht drei Stunden; wenn eine längere Zeit nötig ist, so ist das Malzextrakt wahrscheinlich bei der Bereitung überhitzt worden. (Von der *British Pharm. Conference and Chemist and Drug.* 1884. 375, August; *Pharm. Centralhalle.* 1884. 903.)

4. Physiologie.

Bestimmung des Gesamtstickstoffs im Harn, von PETRI und LEHMANN. Verf. haben die KJELDAHLSche Stickstoffbestimmung für Menschenharn geprüft und finden die Methode handlich und genügend scharf. Um das Stossen zu vermeiden, wird, wenn dasselbe beginnt, unter Zuhilfenahme eines Dampfstromes das gebildete Ammoniak abdestilliert. (Siehe auch *Repertor.* 1884. No. 7.) (Ref. hält dies für eine unnötige Komplizierung des Apparates, da, wenn man nach KJELDAHLS Vorschrift ein paar Zinkstückchen in die zu destillierende Flüssigkeit bringt, das Stossen vollständig vermieden wird.) (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* 1884. 200.) A.

Über die Albuminstoffe des Serums, von HALLIBURTON. Durch fraktioniertes Erhitzen konnte aus Blutserum von Menschen, Hunden, Katzen etc. das Serumalbumin in 3 Eiweissstoffe zerlegt werden, welche bei 73, resp. 77 und 84° C. koagulierten. Verf. findet, daß das Globulin vom Albumin nicht nur nach der HAMMARSTENSCHEN Methode durch Magnesiumsulfat, sondern auch durch Natriumnitrat, — karbonat und — acetat getrennt werden kann. Kaliumacetat und Calciumchlorid fällen aus Blutserum alle Eiweissstoffe aus. Durch doppelte Sättigung des Serums mit gewissen Salzen, z. B. Magnesium- und Natriumsulfat, oder Natriumnitrat und Magnesiumsulfat, oder Natriumchlorid und Natriumsulfat wird aus dem Blutserum das Serumalbumin (doch wohl auch das Globulin? Ref.) ausgefällt. (*Brit. med. Journ.* 1884. 176.) A.

Beiträge zur quantitativen Bestimmung des Stickstoffs im Harn, von K. BOHLAND. Verfasser hat eine Anzahl von vergleichenden Analysen angestellt über die

Stickstoffmenge, welche Harn beim Titrieren nach LIEBIG-PFLÜGER, nach WILL-VARRENTRAPP und nach DUMAS lieferte. Die W.-V. Methode gibt bei Menschenharn etwas weniger Stickstoff als nach DUMAS. Bei Hundeharn werden, wie schon bekannt, viel zu niedere Resultate erhalten. Nach der LIEBIG-PFLÜGER'schen Methode erhält man in reinen Harnstofflösungen und in Harnen, die nicht noch viele andre stickstoffhaltige Körper enthalten, absolut genaue Resultate, und nicht, wie GRUBER angibt, zu hohe Werte. Im allgemeinen wird durch die Versuche bewiesen, daß bei wissenschaftlichen Untersuchungen die Bestimmung des Stickstoffs im Harn durch die Harnstofftitration niemals erlaubt ist, sobald gemischte Kost dem Versuchsobjekt gereicht wird. Selbst bei reiner Fleischnahrung, event. mit Beimengung von Fett, sind die durch Titration erhaltenen Resultate nicht so genau, daß sie absolutes Vertrauen erwecken können, so daß eigentlich nur Methoden, welche zur direkten Bestimmung des Stickstoffs angegeben sind, in Anwendung kommen sollten. (Ref. macht mit nicht mehr direkter Arbeit eine Stickstoffbestimmung nach KJELDAHL, wie eine Titration nach LIEBIG-PFLÜGER. (PFLÜGER'S Archiv. 1884. 199—276.) A.

Über Skatolkarbonsäure, von E. und H. SALKOWSKY. Diese Säure ist ein konstantes Produkt einer jeden längerdauernden Fäulnis des Eiweißes. Es liegt daher die Möglichkeit nahe, daß sie sich während des Lebens im Darmkanal, vielleicht unter pathologischen Verhältnissen auch an andern Körperstellen bildet. Die wässrige Lösung der Säure und ihrer Alkalisalze gibt folgende Reaktionen. a. Versetzt man eine Lösung (1 : 1000) mit einigen Tropfen Salpetersäure und dann wenigen Tropfen Kaliumnitritlösung (2 p. z.), so färbt sich die Lösung schnell kirschrot und trübt sich dann unter Abscheidung eines roten Farbstoffes, welcher beim Schütteln mit Essigäther in diesen übergeht. Die Ätherlösung zeigt einen Absorptionsstreifen in grün und wird durch Natronlauge entfärbt. Auf Zusatz von Salzsäure tritt die Färbung wieder auf. Noch leichter wird der rote Farbstoff von Amylalkohol, dagegen nicht von Äther, Chloroform und Benzol gelöst. — b. Versetzt man die Lösung mit dem gleichen Volumen Salzsäure von 1, 2 sp. G., dann mit einigen Tropfen 1—2proz. Chlorkalklösung, so färbt sie sich allmählich purpurrot, bei längerem Stehen scheidet sich ein purpurroter, in Alkohol löslicher Niederschlag aus. Gegen andre Lösungsmittel verhält sich der Farbstoff wie der von a., nur wird er von Essigäther schwierig aufgenommen. — c. Versetzt man eine Lösung, selbst von 1 : 10 000 mit einigen Tropfen Salzsäure, dann mit 2—3 Tropfen einer ganz dünnen Eisenchloridlösung und erhitzt, so färbt sich die Mischung noch vor dem Sieden violett. Gegen Lösungsmittel verhält sich der Farbstoff wie in c.

Ein Teil der in den Organismus eingeführten Säure verschwindet, aber es finden sich stets mit aller Bestimmtheit nachweisbare Mengen im Harn. Verfasser haben aus normalem menschlichen Harn klare, sauer reagierende Lösungen hergestellt, welche die Reaktionen der Skatolkarbonsäure in schönster Weise gaben, so daß das Vorkommen dieser Säure als normaler Harnbestandteil sehr wahrscheinlich ist, doch bleibt für den bestimmten Nachweis die Darstellung der Säure in Substanz wünschenswert. (*Zeitschr. f. physiol. Chemie.* 1885. 8—33.) A.

Zur Bestimmung des Stickstoffs im Kot und Urin des Menschen, von W. CAMERER. Der Urin (5—7 g) wird in einem Glasgefäßen abgewogen, dieses mit einem Deckel aus Paraffin verschlossen und in die Verbrennungsröhre eingeschoben, welche bereits mit einer 8 cm langen Schicht Natronkalk gefüllt ist. Nach vollständigem Füllen der Röhre und Ansetzen der Absorptionsapparate wird das Paraffin durch gelindes Erwärmen abgeschmolzen, worauf sich der Harn im Natronkalk verteilt. Ebenso wird bei der Bestimmung des Stickstoffs im Kot verfahren. (*Zeitschr. f. physiol. Chemie.* 1884. 200.) A.

Die Stickstoffbestimmung im Harn nach HÜFNER (mit Natriumhypobromit) von W. CAMERER. Aus zahlreichen vergleichenden Analysen ergibt sich, daß diese Methode 10,9 p. z. N weniger liefert, als die Verbrennung mit Natronkalk. (*Zeitschr. f. physiol. Chemie.* 1884. 200.) A.

Bestimmung der Alkalien im Harn, von TH. LEHMANN. Das NEUBAUERSche Verfahren wird durch folgendes genauere ersetzt. 50 ccm Harn werden mit 3—4 g Ammoniumsulfat eingedampft und versacht; es wird durch das überschüssige Ammoniumsulfat auch bei starkem Erhitzen ein Verlust vermieden. Die Asche wird in heißer verdünnter Salpetersäure gelöst, filtriert, mit Barytwasser ausgefällt und mit dem Filtrate nach NEUBAUER verfahren. (*Zeitschr. für physiol. Chemie.* 1884. 508.) A.

Einige neue chemische Eigenschaften des Acetons und verwandter Substanzen, von C. LE NOBEL. Aceton gibt mit Jodtinktur und Ammoniak Jodoform,

Alkohol nicht. Aceton löst frisch gefälltes Quecksilberoxyd, das sich im Filtrate leicht nachweisen läßt. Ferner gibt NOBEL folgende Übersicht,

		Aceton	Acetessig- äther	Aldehyd	Kreatinin
Nitro- prussid natrium	+ KOH	rubinrot	rubinrot	rubinrot, dann gelb	rubinrot, dann rasch gelb
	+ NH ₃	violett	tief rubinrot	0	0
	+ Säuren	allmählich rosa violett	rubinrot	0	0

(Arch. f. exp. Path. 18. 6.)

A.

Ein Fall von Lävulose in diabetischem Harn, von SEEGERS in Wien. Verfasser konstatierte das äußerst selten beobachtete Vorkommen von Lävulose im Harn. Dasselbe war eiweißfrei. Der aus der durch Vergären erhaltenen Kohlensäure berechnete Lävulosegehalt betrug 1,05 p. z., mit FEHLINGS Lösung wurden 1,08 p. z. gefunden. Der Körper konnte nur Lävulose sein, da der vergorene Harn keine Linksdrehung mehr zeigte. Traubenzucker war nicht mehr vorhanden, weil bei Zugrundelegung der durch Titrierung gefundenen und auf Lävulose berechneten Zuckermenge die gefundene Ablenkungsgröße für Lävulose stimmte. (Centralbl. für mediz. Wissensch. 1884. 753.)

A.

Litteratur.

BEILSTEIN, Dr. F., *Handbuch der organischen Chemie*. Zweite gänzlich umgearbeitete Auflage. Erste Lieferung. Hamburg und Leipzig, Verlag von LEOPOLD Voss. 1885. Preis jeder Lieferung M. 1.80.

Wenn in unsrer produktiven Zeit binnen zwei Jahren ein größeres Werk die zweite Auflage erlebt, so ist es schon durch diese Thatsache hinreichend empfohlen. Die vorliegende erste Lieferung ist 5 Bogen, Lexikon 8, stark und enthält die Einleitung. Zuerst wird die quantitative organische Analyse kurz besprochen, und wir vermissen keine einzige neuere bewährte Methode. Dann folgt die Bestimmung der Dampfdichte, die rationellen Formeln, Isomerie, Struktur der Kohlenstoffverbindungen, Radikale, Substitutionen, Homologie und physikalische Eigenschaften organischer Verbindungen. Damit schließt die Einleitung, und es beginnt ein neues Kapitel über das allgemeine Verhalten organischer Verbindungen. Wenn wir die Fülle der Litteraturangaben betrachten, sowie die überall klare und doch kurze Behandlung des Stoffes, so müssen wir sagen, daß der Raum reichlich ausgenützt ist und das Gebotene den Erwartungen vollständig entspricht. Wir wünschen daher der zweiten Auflage eine ebenso große und rasche Verbreitung wie der ersten und zugleich, daß die Fortsetzung und Vollendung des Werkes recht rasch vor sich gehen möge, was ja bei dem Herrn Verfasser und Verleger nicht zu bezweifeln ist.

A.

Inhalt. Original - Abhandlungen. Verwendung des Volumenometers bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln, Genußmitteln und Gebrauchsgegenständen, von WILH. THÖRMER. — Zur Honorarfrage, von R. BENSEMAN. — Chemisches aus dem bayrischen Monstre-Bierprozeß, von HANS VOGEL. — Neues aus der Litteratur. Neues Unterscheidungsmerkmal reiner Naturweine von Weizen, die unter Zuhilfenahme von Wasser verbessert worden sind, von E. EGGER. — Untersuchung der Marktmilch. — Bestimmung der Diastase im Malzextrakt, von DUMONT. — Bestimmung des Gesamtstickstoffs im Harn, von PETRI und LEHMANN. — Albuminstoffe des Serums, von HALLIBURTON. — Beiträge zur quantitativen Bestimmung des Stickstoffs im Harn, von K. BOHLAND. — Über Skatolkarbonsäure, von E. und H. SALKOWSKI. — Bestimmung des Stickstoffs im Kot und Urin des Menschen, von W. CAMERER. — Stickstoffbestimmung im Harn, nach HÜFNER. — Bestimmung der Alkalien im Harn, von TH. LEHMANN. — Einige neue chemische Eigenschaften des Acetons und verwandter Substanzen, von C. LE NOBEL. — Ein Fall von Lävulose in diabetischem Harn, von SEEGERS. **Litteratur.**

der Analytischen Chemie

für
Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

No. 3.

V. Jahrgang.

1. Februar 1885.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagsbuchhandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Vereinsnachrichten.

Zur Aufnahme in den Verein hat sich gemeldet:

Herr FRANZ GOEBEL, Assistent an der technischen Hochschule in
Braunschweig. Neue Promenade 5.

Original-Abhandlungen.

Zur Bestimmung des Stickstoffs in Nitraten und Nitroverbindungen.

(Vorläufige Mitteilung.)

Im *Arch. d. Pharm.* 1882. Heft 12 habe ich eine Reihe von Untersuchungen veröffentlicht, welche ich sowohl nach der RUFFLESchen und TAMM-GUYARDSchen Methode der N-Bestimmung in organischen Verbindungen angestellt habe. Die Resultate waren nur annähernde und führten mich zur Kombination beider Methoden, deren Resultate im *Repert.* 1882. S. 331 veröffentlicht sind. Es wurden durch Verbrennen eines Gemenges gleicher Teile Natronkalk, entwässertem Natriumkarbonat und Natriumhyposulfit in anorganischen Nitraten bei Anwendung von nicht mehr wie $\frac{1}{2}$ g Substanz Resultate erhalten, welche im Maximum 0,5 p. z. weniger betrugen, als theoretisch verlangt. Bei organischen Nitraten und Nitroverbindungen blieben die Resultate stets bis 1 p. z. zu niedrig.

Ich habe neuerdings eine große Anzahl von Bestimmungen nach den verschiedensten Methoden gemacht, wobei namentlich durch Zusatz von 3 p. z. amorphem Phosphor zu obigem Gemenge mehr Ammoniak erhalten wurde. So ergaben 0,387 g Strychninnitrat (berechnet 10,6 p. z. N) 10,10 p. z., 0,440 g 10,0 p. z. N.

Versuche mit dem von GOLDBERG bei Nitro- und Azoverbindungen mit so gutem Erfolge verwendeten Gemenge von Natronkalk und Zinn-
sulfür (*Berl. Ber.* 1883. 2546. *Repert.* 1883. 364), gaben auch bei Kombination mit Natriumacetat oder Natriumhyposulfit bis 1 p. z. zu niedrige Resultate. Zusatz von amorphem Phosphor zu dem GOLDBERGSchen Gemenge führte bei Nitraten, wie vorausszusehen, zu heftigen Verpuffungen. Neuerdings habe ich Versuche mit einem Gemenge von gleichen Teilen

Natriumformiat, Natriumhyposulfit (wasserfrei) und Natronkalk angestellt und die erhaltenen Resultate berechtigen zu den besten Hoffnungen. Vor das 10 cm lange Gemenge, welches die Substanz erhielt, kamen nochmals 5 cm obiger Mischung und dann 10 cm Natronkalk. Es sind bis jetzt mit dieser Kombination folgende Versuche angestellt.

1. Blinder Versuch mit Kandiszucker. 5 ccm Säure erfordern 15 ccm $\frac{1}{3}$ Normalalkali.

2. 0,546 g Strychninnitrat (berechnet 10,6 p. z. N) ergaben (12—7,9 = 4,1 ccm Normalsäure) 0,0574 g Stickstoff = 10,51 p. z.

3. 0,4380 g Strychninnitrat ergaben (12—8,7 = 3,3 ccm Normalsäure) 0,0462 g Stickstoff = 10,55 p. z.

4. 0,6130 g Kaliumnitrat (berechnet 13,86 p. z. N) ergaben (12—6,0 = 6,0 ccm Normalsäure) 0,0840 g N = 13,7 p. z. N.

5. 0,5850 g Ammoniumnitrat (berechnet 35 p. z. N), bei welchem trotz raschen Mischens mit dem Kupferdraht ein Ammoniakverlust nur schwer zu vermeiden ist, ergab (18—6,0 = 12 ccm Normalsäure) 0,1680 g N = 34,6 p. z. Sobald ich die durch Güte der Herrn Dr. GOLDBERG in Chemnitz und Dr. GATTERMANN in Göttingen erhalten Nitroverbindungen umkristallisiert habe, hoffe ich auch für diese solch günstige Resultate mitteilen zu können. Vorläufig möchte ich ersuchen, auch anderwärts mit meiner Mischung Versuche anzustellen.

Hannover.

C. ARNOLD.

Zur Gehaltsbestimmung des Glycerins.

Seite 17 laufenden Jahrgangs dieser Zeitschrift erwähnt Kollege SKALWEIT, daß er auf das Verhalten des Glycerins im Refraktometer vor Erscheinen der STROHMERSchen Tabelle, und zwar zuerst im Jahre 1880 aufmerksam gemacht habe, auch hält er eine Erweiterung der neuerdings von STROHMER publizierten Tabelle über Brechungsexponenten von Glycerinlösungen für solche unter 50 p. z. Glyceringehalt für notwendig. Ich erlaube mir dem gegenüber darauf aufmerksam zu machen, daß ich bereits im Februar 1880 eine Arbeit „Zur Gehaltsbestimmung des Glycerins“ druckfertig an die *Zeitschrift für analytische Chemie* eingesendet habe. Diese Arbeit ist Bd. 19, S. 287—305 genannter Zeitschrift veröffentlicht und enthält ausführliche Tabellen über spez. Gewicht und Brechungsexponenten reiner Glycerinlösungen von 0—100 p. z. Sie hat den Vorzug, daß die spezifischen Gewichte und die Brechungsexponenten derselben Glycerinlösungen von genau bestimmtem Gehalt den gegebenen Zahlen zu Grunde gelegt sind, während Herr STROHMER¹ dies nicht gethan und seine 1878 begonnenen Arbeiten erst 1883 vollendet hat, noch dazu nicht auf demjenigen Wege, für welchen er sich in einem bei der Wiener Akademie versiegelt niedergelegten Schreiben² die Priorität gewahrt haben wollte. Die Zahlen des Herrn STROHMER stützen sich auf eine einzige Elementaranalyse, während im übrigen ohne weiteren Beweis angenommen wird, daß das kristallisierte

¹ Siehe Monatshefte für Chemie. 5. 55.

² Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftl. Klasse. 1883. 237.

Glycerin wasserfrei sei. Den Werten meiner Tabelle sind dagegen die durch fünf mit höchster Genauigkeit ausgeführte Elementaranalysen erhaltenen Zahlen zu Grunde gelegt. Ich bemerke, daß ich seiner Zeit noch eine weitere Anzahl Elementaranalysen derselben Glycerine außer den veröffentlichten zur Übung gemacht und die erhaltenen Zahlen auf Wunsch des Herrn Prof. SALKOWSKI (in dessen Laboratorium die Arbeit ausgeführt ist) erst dann für richtig angesehen und verwertet habe, nachdem dieselben konstant ausfielen, also die nötige Übung sicher erlangt war. Hiernach bin ich wohl berechtigt, meine 1880 veröffentlichten Tabellen auch noch jetzt, nach den Publikationen von STROHMER und GERLACH,¹ als die richtigsten anzusehen; sie sind außerdem die ersten vollständigen Tabellen ihrer Art. Danach muß ich aber eine Erweiterung der STROHMERSchen Tabelle für Glycerinlösungen unter 50 p. z. Gehalt nicht allein für nicht notwendig, sondern direkt für überflüssig halten.

Was schliesslich die verschiedenen Prioritätsansprüche auf Anwendung des Refraktometers zu Gehaltsbestimmungen betrifft, so sind dieselben sämtlich hinfällig, nachdem der Erfinder des Refraktometers, Prof. ABBE, in seiner Broschüre „*Neue Apparate...*“, Jena, MAUKE, bereits 1874 auf dieselbe klar und zweifelsohne hingewiesen hat. So sagt er² wörtlich: „Als Beispiel für die Anwendung (des Refraktometers) zu Konzentrationsbestimmungen führe ich die Ermittlung des Zuckergehaltes in Zuckerlösungen, an...“ Dieses Beispiel wird nun an derselben Stelle noch weiter ausgeführt, ja theoretisch weiter, als dies Herr STROHMER³ in seiner bekannten Arbeit praktisch gethan hat, denn ABBE weist auf die Bestimmung des Einflusses der in den Zuckersäften befindlichen Salze hin, über welchen STROHMER keine Arbeiten veröffentlicht hat.

Ich behalte mir vor, auf eine experimentelle Kritik der jetzt so zahlreich produzierten Glyceringehaltstabellen zurückzukommen, sobald die nahe bevorstehende Änderung meines ganzen Wirkungskreises die betreffenden Arbeiten ermöglicht; jedenfalls erschien es Pflicht, vorläufig wenigstens vorstehendes zur Klarstellung der Sachlage und zur Wahrung der Priorität meiner von den neueren Bearbeitern totgeschwiegenen Arbeiten zu veröffentlichen.

Münster i. W., den 16. Januar 1885.

W. LENZ.

Über Brunnenwasser.

Bis heute wird allgemein angenommen, daß ein Wasser, welches einen hohen Gehalt an Ammoniak, Magnesia und salpetriger Säure zeigt und namentlich durch das Vorhandensein von unterschwefligsauren Salzen gekennzeichnet ist, seine Verunreinigungen von Gas oder Teerwässern bekommen habe.

Die eingehendsten Untersuchungen von Brunnenwässern, welche ich in meinem Laboratorium vornahm, haben gezeigt, daß nicht nur Wasser aus

¹ *Chemische Industrie*. 1884. No. 9; die spez. Gewichte GERLACHS stehen zwischen den von mir ermittelten und den von STROHMER veröffentlichten (für dieselben Gehalte) nach Berücksichtigung des Einflusses der Temperatur etwa in der Mitte, STROHMERS Zahlen sind daher ganz entschieden zu niedrig.

² a. a. O. 78.

³ *Organ des Centralvereins für Rübenzucker-Industrie in der österr.-ungar. Monarchie*. 21.

den in der Nähe von Gasanstalten entnommenen Brunnen, sondern auch solches aus den von Gasanstalten vollständig fern gelegenen Brunnen, ja sogar Brunnenwasser aus Orten, wo sich weder Gasanstalt noch Fabrik-etablissemments befinden, wohl aber Weinbau betrieben wird, unterschweflige Säure resp. Salze enthielt.

Die Wasserproben, welche ich mir aus einem Orte beschaffte, wo Weinbau betrieben, stammten aus 2 verschiedenen Brunnen ein und desselben Hauses. Der eine liefert nur Wasser für den Hausbedarf, der andre Wasser für den Geschäftsbetrieb. Es zeigte sich nun bei der Untersuchung, daß das Wasser für den Haushalt nach der von H. VOHL angegebenen Methode *Berlin. Berichte* 1877. 2. 1815/16 auch nicht eine Spur von unterschwefliger Säure, während das Wasser des andren Brunnens, in dessen Nähe die Fässer durch Schwefeln und Beizen (Kohlens. Natron) gereinigt werden, bedeutende Mengen dieser Verbindung enthielt.

Ferner hatte ich mehrfach Gelegenheit, Wasseruntersuchungen, an den verschiedensten Stellen hier in Gladbach entnommen, auf schweflig- resp. unterschwefligsaure Salze vorzunehmen. Bei einem Wasser, welches absolut in keiner Verbindung mit der Gasanstalt steht, fand sich ein Gehalt von 20—25 Teilen unterschwefligsaurer Salze in 100000 Teilen vor.

Hiernach scheint mir, daß das Vorhandensein von unterschwefligsauren Salzen in Gegenwart von Magnesia, Ammoniak und salpetriger Säure im Wasser nicht nur als eine Verunreinigung, von Gas- oder Teerwässern herrührend, angesehen werden darf, sondern, daß vielmehr schon durch die Manipulation des Schwefelns und Beizens der Fässer, wie dieses in Weinhandlungen geschieht, oder durch Waschen mit chemischen Mitteln in der Nähe von Brunnen, oder durch Ablassen von Bleichwasser aus Fabriken derartige Verunreinigungen in Brunnenwässern entstehen können.

M. Gladbach, im Januar 1885.

G. NEUHÖFFER.

Neues aus der Literatur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Eine Modifikation der Kjeldahlschen Stickstoffbestimmungs-Methode, von H. WILFARTH. Die Methode der Stickstoffbestimmung nach KJELDAHL¹ hat ihrer vielfachen Vorteile wegen und namentlich seit der ausführlichen Prüfung an der Versuchsstation Halle in vielen Laboratorien Aufnahme gefunden. Es hat die Methode nur den einen Übelstand, daß bei manchen schwer zersetzbaren Substanzen das Erhitzen mit Schwefelsäure sehr lange Zeit, bis 4 Stunden und darüber, in Anspruch nimmt, was namentlich in den dunkeln Wintertagen, wenn man noch bei Tageslicht tirieren will, sehr störend ist. Da Verfasser die Beobachtung machte, daß die Gegenwart von Kupfersalzen diese Operation wesentlich abkürzt, so studierte er das Verhalten verschiedener Metalloxyde in dieser Richtung, um eine Abkürzung der Zersetzungsdauer und somit eine wesentliche Verbesserung der Methode zu erreichen.

Verfasser verfuhr in folgender Weise: 1 g der zu zersetzenden Substanz wurde mit 20 ccm des Gemisches von Schwefelsäure und Phosphorsäure versetzt und 1 g des zu prüfenden Metalloxydes zugefügt. Das Erhitzen geschah in allen Fällen auf dem Drahtnetz über freier Flamme. — Man darf dies allerdings nur riskieren, wenn man über gut

¹ *Ztschr. f. analyt. Chm.* 22. 366.

Feuererscheinung beim Zugeben des Pergamentes mehr stattfindet; es wurde nur soviel zugegeben, bis eine bleibende, deutlich violette Farbe auftritt.

Für die Versuche ohne Zusatz benutzte Verfasser 20 ccm reines Gemisch von
800 ccm konzentrierter Schwefelsäure,
200 ccm rauchender
100 g Phosphorsäureanhydrid."

Für die Versuche mit Zusätzen wurde eine mehr P_2O_5 haltende Lösung angewandt, welche durch Eintragung von 250 g Phosphorsäureanhydrid in 1000 ccm konzentrierte Schwefelsäure in kleinen Portionen unter Abkühlen dargestellt wurde; auch hiervon wurden 20 ccm verwendet.

Die zu prüfenden Substanzen waren in gewöhnlicher Weise zur Analyse vorbereitet; es wurde je 1 g genommen, bei dem reinen schwefelsauren Ammoniak und bei dem Eialbumin wurden nur 0,3 g verwendet. Bei ersterem war der Stickstoff nicht nach der KJELDAHL'schen Methode, sondern durch direkte Destillation mit Kalilauge bestimmt.

Als Zusatz verwendete Verfasser 0,5 und 1 g von bei 100° getrocknetem Kupfervitriol, also $CuSO_4 + H_2O$.

Die Resultate seiner Analysen stellt Verfasser in folgender Tabelle zusammen:

	Ohne Zusatz			Mit Kupfervitriol			Differenz gegen ohne Zusatz	Dauer der Zersetzung	
	Proz. N	Proz. N	Mittel Proz. N	0,5 g Proz. N	1 g Proz. N	Mittel Proz. N		ohne	mit Kupfer
								Stunden	
Getrocknete Diffusionsrückstände	1,39	1,39	1,39	1,38	1,36	1,37	-0,02	4	$\frac{3}{4}$ -1
Ledermehl	7,60	7,74	7,67	7,72	7,64	7,68	+0,01	3-3 $\frac{1}{2}$	1-1 $\frac{1}{4}$
Erbsen	3,55	3,49	3,52	3,57	3,51	3,54	+0,02	3-3 $\frac{1}{2}$	1
Rapskuchen	4,93	4,87	4,90	4,92	4,86	4,89	-0,01	3 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{4}$
Erdnufskuchen	7,39	7,37	7,38	7,45	7,30	7,37	-0,01	3 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$
Kleeheu	2,44	2,42	2,43	2,92	2,50	2,46	+0,03	3 $\frac{1}{2}$ -4	1-1 $\frac{1}{4}$
Aufgeschlossenes Fleischmehl	8,96	8,93	8,94	8,89	9,03	8,96	+0,02	2-3	$\frac{3}{4}$
Roh. norwegischer Fischguano	8,73	8,73	8,73	8,65	8,65	8,65	-0,08	3-4	1-1 $\frac{1}{4}$
Getrocknetes Blut	13,49	13,49	13,49	13,47	13,45	13,46	-0,03	3 $\frac{1}{2}$	1-1 $\frac{1}{4}$
Gedämpftes Knochenmehl	1,82	1,80	1,81	1,82	1,84	1,83	+0,02	2	$\frac{1}{2}$
Albumin aus Eiern	14,07	14,00	14,03	14,00	14,14	14,07	+0,04	2-3	$\frac{3}{4}$ -1
Schwefelsaures Ammoniak	21,02	21,13	21,07	20,99	21,02	21,00	-0,07	—	2

Man ersieht aus diesen Zahlen, daß die Bestimmungen mit und ohne Kupfersalz recht gut übereinstimmen, sowie, daß die Ersparung an Zeit eine recht beträchtliche ist.

Bei den Versuchen mit Kupferzusatz wurde solange erhitzt, bis die Farbe eine rein grüne war, und dann abgekühlt; das Kupfersulfat schied sich vollständig aus und es blieb bei allen ziemlich gleichmäßig eine rheinweinfarbene Lösung. Es wurde dann wieder erhitzt und mit übermangansaurem Kali oxydiert. Hat man das Erhitzen mit Schwefelsäure noch eine Zeitlang fortgesetzt, so bleibt beim Erkalten eine farblose Lösung und ist dann, wie Verfasser glaubt, beim Oxydieren unnötig.

Ob der Zusatz von Kupfersalzen der geeignetste ist, kann Verfasser vorläufig noch nicht bestimmen. Eisen in gewisser Weise angewandt scheint ihm noch besser zu wirken. (*Chem. Central-Bl.* 1885. 17.)

Über den Nachweis von Cyaniden in Gegenwart von andern Cyanverbindungen, von W. J. TAYLOR. Wenn Cyanide sich gleichzeitig mit andern Cyanverbindungen finden, können sie nicht wohl durch eine der gewöhnlichen Methoden ermittelt werden.

So verhält sich z. B. eine Mischung von Cyankalium und Ferrocyanid mit bei der Destillation sehr verdünnter Schwefelsäure, Salzsäure oder selbst Essigsäure ebenso wie eine Lösung von reinem Ferrocyanid allein. Beide Lösungen bilden Blausäure, welche, in Schwefelammonium aufgefangen, Sulfocyanid bildet und die bekannte Reaktion mit Eisenchlorid gibt.

Nimmt man an Stelle der Säuren Natriumbikarbonat, so wird eine 10prozentige Lösung von Kalium-Ferrocyanid nicht zersetzt (man erhält keine Spur von Rottfärbung durch Eisenchlorid), während eine $\frac{1}{100}$ prozentige Lösung von Kaliumcyanid eine deut-

liche Reaktion gibt, so daß auf diese Weise 2 mg Kaliumcyanid leicht nachgewiesen werden können.

Quecksilbercyanid ist etwas widerstandsfähiger und gibt, mit Karbonat allein behandelt, keine Färbung. Fügt man jedoch etwas reines metallenes Zink hinzu, so erscheint die Färbung sofort.

Kaliumsulfat, Ferricyankalium, Rhodankalium und Ammoniaksalze üben auf die Reaktion keinen Einfluss. (*Chemical. News.* 50. 227.)

Ein neuer Vorschlag zur Darstellung von Schwefelwasserstoff, von HARRY N. DRAPER. Für die Fälle, wo in Laboratorien kleine Mengen von Schwefelwasserstoff ohne große Apparate dargestellt werden sollen, empfiehlt Verfasser zwei WULFFsche Flaschen — von denen die erste mit Schwefelammonium gefüllt ist und die zweite mit einer Mischung aus 1 Tl. Schwefelsäure und 4 Tln. Wasser — so miteinander zu verbinden, daß durch einen leichten Luftstrom die mit Schwefelammonium gesättigte Luft in die Schwefelsäure tritt und sich dabei in Schwefelwasserstoff umsetzt. Freies Ammoniak wird hierbei nicht mitgerissen (wie man sich leicht durch Zusatz eines Tropfens Phenolphthalein zu dem Wasser der Waschflüssigkeit überzeugen kann). Auch findet in der Schwefelsäure keine Ausscheidung von Schwefel statt. Das austretende Schwefelwasserstoffgas ist natürlich mit Luft gemischt, was jedoch für die meisten Fälle der Anwendung ohne Bedeutung ist.

Zwischen den beiden Flaschen ist die Verbindungsröhre durch einen kleinen Kautschukschlauch unterbrochen, welcher durch einen Quetschhahn verschlossen werden kann, wenn der Apparat außer Thätigkeit gesetzt werden soll. (*Chemical News.* 50. 292.)

2. Nahrungs- und Genußmittel.

Über die Zulässigkeit des Verkaufs von Ausreuter, von B. v. TORMAY. Prof. VOGEL hat den Ausreuter untersucht und von den gefundenen Samen Konrade, Saponaria, Vaccaria, Delphinium consolida, Ranunculus arvensis, Euphorbia, Lolium temulentum und brandigen Weizen für schädlich erklärt und daher den ganzen Ausreuter und das daraus bereitete Mehl für die Gesundheit der damit gefütterten Tiere, und weil Bestandteile in die Milch übergehen können, auch für den Menschen schädlich erklärt. Ebenso äußerte sich der niederösterreichische Landesrat etc.

Von andern Seiten wurde der Ausreuter unschädlich erklärt, Fütterungsversuche an der Pester Tierarznschule lassen auf Unschädlichkeit des Ausreuters schließen. In den Milchwirtschaften der Umgegend Pests wird seit Jahren Ausreuter verfüttert, ohne daß, bei rationeller Darreichung, auch nur Dyspepsien aufgetreten wären; die Milch aus der grössten dieser Wirtschaften wird sogar in der Stadt als vorzüglich empfohlen und gab niemals zu Klagen Anlaß. Auch das Abortieren zeigt sich in diesen Milchwirtschaften nicht mit aufsergewöhnlicher Heftigkeit. Würde die menschliche Gesundheit durch die Verwertung des Ausreuters gefährdet, so müßte gegen diese mit grösster Strenge vorgegangen werden; so aber wäre es unvernünftig, bisher niemals schädliche Stoffe, welche einen bedeutenden Wert repräsentieren, vom Gebrauche auszuschließen. In anbetracht obiger Ausführungen und des Umstandes, daß durch die Verwertung des Ausreuters die gründliche Reinigung des Getreides und die Erzeugung gesunden Mehles wesentlich gefördert wird, ferner, daß die heimischen Mühlen nur Ausreuter im ganzen Korn verkaufen, wäre nur das Vermahlen des Ausreuters in den Mühlen, dieses aber strenge zu verbieten. (*Arch. f. Hygiene* 1884. 378.) A.

Zusatz von Salicylsäure zum Bier, von BRESLAUER. Verfasser kommt bei einer längeren Prüfung der Frage zu folgenden Schlüssen:

1. Die Anwendung der Salicylsäure als Konservierungsmittel für Bier ist zweckdienlich und empfehlenswert.

2. Der zum Zwecke der Konservierung erfolgende Zusatz von Salicylsäure zum Bier ist, sofern er sich innerhalb gewisser Grenzen hält, durchaus nicht gesundheits-schädlich. Je nach der Beschaffenheit des Bieres genügen zur Konservierung desselben 5—10 g Salicylsäure pro Hektoliter.

3. Im Zusatz von Salicylsäure zum Bier liegt weder eine Fälschung desselben durch Beimengung fremder Stoffe, noch eine scheinbare Verbesserung einer schlechten Ware vor, denn durch diesen Zusatz wird ein verdorbenes Bier nicht wieder trinkbar.

es wird nur damit bezweckt, dieses in seinem ursprünglichen Zustande zu erhalten und vor dem Verderben zu schützen. Es kommt auch dadurch kein Verstoß gegen das Nahrungsmittelgesetz, welches nach § 10 Verfälschungen bestraft, die „zum Zwecke der Täuschung im Handel und Verkehr“, d. h. den berechtigten Gewohnheiten von Handel und Gewerbe zuwider vorgenommen werden, vor, denn in der Frage der Bierkonservierung erkennen die amtlichen Materialien zur Begründung des Gesetzentwurfs gegen die Verfälschung von Nahrungs- und Genußmitteln die Notwendigkeit unschädlicher Konservierungsmittel an.

4. Da weder eine Kaiserl. Verordnung auf Grund des § 5 des Gesetzes vom 14. Mai 1879, welche die Herstellung und Aufbewahrung des Bieres regelt, noch für Preußen landespolizeiliche Gesetze die Anwendung der Salicylsäure als Konservierungsmittel verbieten, und durch die Anwendung derselben ein Verstoß gegen das Nahrungsmittelgesetz nicht vorkommt, so ist in Preußen der Zusatz von Salicylsäure zum Bier, sofern er sich innerhalb gewisser Grenzen hält, straflos. (*D. Med.-Ztg.* 5. 102.)

Die Verwendung von Süßholz in der Brauerei, von R. Kayser. Um über die Verwendung des Süßholzes in der Brauerei ins klare zu kommen, wurde im Laboratorium des bayerischen Gewerbemuseums eine Reihe von Untersuchungen und Versuchen ausgeführt, deren Resultate, soweit sie von allgemeinem und nicht speziell chemischem Interesse sind, im nachstehenden angeführt sind.

Die Bestandteile des Süßholzes, welche hier in Betracht kommen, sind: Glycyrrhizin oder Glycyrrhizinsäure, welche im Süßholz in Form von Salzen vorhanden ist; von diesen Salzen zeichnen sich besonders ein Kalium- und Ammoniumsalz durch intensiv süßen Geschmack aus; Zucker, als Traubenzucker vorhanden; stickstoffhaltige Körper von nicht näher gekannter Zusammensetzung, welche in Verbindung mit Pektinstoffen die klärende Wirkung ausüben. Die Untersuchung ergab, daß von 38,2 p. z. in Wasser löslichen Bestandteilen einer Süßholzprobe 5,7 p. z. auf Glycyrrhizin, 7 p. z. auf gärunsfähigen Zucker kommen.

Ein vergorener wässriger Auszug wurde dazu verwendet, um den Grad von Süßigkeit zu bestimmen, welche die in demselben ruhenden glycyrrhizinsäuren Salze verursachen und ergab es sich, daß der vergorene wässrige Auszug von 2 g Süßholz noch imstande ist, einem Liter Wasser noch den charakteristischen süßen Geschmack des Süßholzes zu verleihen.

Gegenversuche, welche mit Lösungen von weißem Kandiszucker angestellt wurden, ergaben, daß 1 kg Süßholz den gleichen Süßigkeitswert besitzt, wie $8\frac{1}{2}$ kg Kandiszucker; 1 kg Glycyrrhizin entspricht sonach in runder Zahl 140 kg Kandiszucker. Da nun das Glycyrrhizin nicht wie Kandiszucker durch die Gärung in Weingeist und Kohlensäure zerlegt und sodann unverändert in der damit versetzten Flüssigkeit vorhanden bleibt, macht ein Zusatz von 1 kg Süßholzwurzel zu 500 Liter Würze das erzielte Bier um etwa soviel süßer, als wenn letzterem $8\frac{1}{2}$ kg Kandiszucker zugesetzt worden wären. Vergleichende Proben, welche mit Bier ohne und mit vergorenem Süßholzauszuge in den entsprechenden Mengenverhältnissen ausgeführt wurden, bestätigten das Gesagte.

Es ist sonach das Süßholz in der Bierbrauerei nicht nur als Klärmittel etwa wie Hausenblasen, sondern auch in hervorragendem Maße als Malzsurrugat zu betrachten. (*Mittel. d. bayr. Gew.-Mus.* 1884.)

Zur Erkennung der Verfälschungen des Olivenöls. Italien hat bekanntlich in diesem Jahre keine günstige Olivenölernte. Die Preise sind hoch und die Qualität ist im allgemeinen keine gute. Der lebhaft Handel, der seit einiger Zeit wieder auf den italienischen Plätzen in solchen Samenölen stattfindet, welche sich besonders zur Fälschung des Olivenöls eignen, legt unwillkürlich den Verdacht nahe, daß man in größerem Maße unerlaubte Korrekturen an der Naturreinheit des Olivenöls plant. Dieses Geschäft ist schon in früheren Jahren so schwunghaft betrieben worden, daß die Regierung sich genötigt sah, im Jahre 1882 Baumwollsaamenöl, das besonders zu den Verfälschungen verwendet wurde, mit einem hohen Eingangszolle zu belegen. Nun bedient man sich zu gleichem Zwecke anderer Samenöle, deren Nachweis in folgender Weise geschieht:

Um mit Leinöl verschnittenes Olivenöl zu erkennen, wendet man an der Riviera di Ponete folgende erprobte Mittel an: Man mischt 2 ccm Salpetersäure mit 5 ccm des zu untersuchenden Olivenöls, führt in diese Mischung einen sauber geputzten Kupferdraht und rührt die Flüssigkeit mit einem Glaslöffel um. Der reine Kupferdraht wird nach Verlauf einer halben Stunde wieder herausgezogen; falls er rosa angelaufen ist, so ist das Olivenöl mit Leinöl verfälscht.

In Marseille verfäbrt man folgendermaßen: Um die Verfälschung mit Baumwollsamennöl zu erkennen, schüttelt man das Olivenöl mit einer gleichen Menge Salpetersäure von 40° B. durcheinander. Ist Baumwollsamennöl darin, so wird die Flüssigkeit mehr oder weniger braun.

Bei der Prüfung auf Sesamöl wird das Olivenöl mit einer gleichen Quantität Salzsäure von 23° B. vermenzt, nachdem in letzterer vorher ein Stückchen Rohrzucker aufgelöst worden ist, worauf die Lösung stark geschüttelt und ruhig stehen gelassen wird. Ist Sesamöl darin, so färbt die sich ausscheidende Salzsäure sich rötlich.

Um Kolzaöl zu erkennen, werden 10 g Olivenöl in einem Glaskolben mit einer alkoholischen Lösung von schwefelfreiem kaustischen Kali verseift, wobei man mit einem silbernen Spatel umrührt; schwärzt sich dieser, so ist das Olivenöl mit Kolzaöl vermenzt. Zum Nachweise der Verfälschung mit Arachiden- (Erdnufs-) Öl wird das Olivenöl mit einer alkoholischen Lösung von Ätzkali verseift, die Seife möglichst gut abgeschieden, dann zur Entfernung des Alkohols erwärmt und endlich mit Salzsäure zersetzt. Die an der Oberfläche schwimmenden Fettsäuren werden gesammelt und in siedendem Alkohol gelöst. Bei der Erkaltung dieser Lösung scheidet sich, falls Erdnufsöl darin enthalten ist, die Arachinsäure, welche sich an ihrem Perlmutterglanz erkennen läßt, aus.

Die letzten drei Erkennungsprozesse wurden von dem Chemiker DE LA SUCHÈRE zuerst in Anwendung gebracht. (*Chem. Ztg.* 1885. 123.)

Über das Nuklein der Weinkerne. Reifestudien an Weinkernen, von CARL AMTHOR. Verfasser hat das Verhältnis des Phosphors und des Schwefels im Nuklein der Weinkerne bestimmt und Studien über die Abspaltbarkeit der Phosphorsäure im Nuklein gemacht. Gleichzeitig vervollständigte er die über Nuklein bisher bekannten Reaktionen und verfolgte die Menge der Phosphorsäure in den verschiedenen Reifestudien. (*S.-A. Zeitschr. f. physiol. Chem.* 1884. 138.)

5. Landwirtschaft.

Über die Zuckerbildung in der Runkelrübe, von AIMÉ GIRARD. Um den Einfluß des Lichts auf die Zuckerbildung in der Runkelrübe festzustellen, hat Verfasser während der Zeit vom 15 August bis 16 September den Gehalt der Blätter an Wasser, Saccharose, reduziertem Zucker, organischen Stoffen, Mineralsubstanzen morgens und nachmittags bestimmt. Es ergibt sich aus diesen Versuchen, daß in den Rändern der Blätter unter dem Einflusse des Sonnenlichts Saccharose gebildet wird und während der Nacht in den Stamm auswandert. (*C. r.* 99. 808.)

6. Pharmazie.

Untersuchung über die Prüfung von Natrium bicarbon. auf einen Gehalt an Natriummonokarbonat, von H. BEKURTS.

I. Vorschrift der Pharmakopöe. Der Verfasser hat durch seine in Gemeinschaft mit dem stud. JACOBI gemachten Untersuchungen bestätigt gefunden, daß die Resultate des von der Pharmakopöe vorgeschriebenen Verfahrens der Prüfung von Natrium bicarbon. auf Monokarbonat mittels Quecksilberchlorid je nach der Art der Ausführung ungleich ausfallen. Derselbe nahm zu seinen Versuchen völlig reines Bikarbonat und Mischungen aus diesem mit 1, 2, 3, 4, 5 und 10 p. z. Monokarbonat — und führte die Versuche in der Weise aus, daß er je 2 g der gepulverten Salze in ein 15 g Wasser enthaltendes Becherglas warf, sanft umschwenkte und die klare, über dem unlöslich gebliebenen Anteil des Salzes stehende Flüssigkeit nach 10 Minuten zu 5 g einer ebenfalls in einem Becherglase befindlichen officinellen Lösung von Quecksilberchlorid fügte.

Während beim reinen Natriumbikarbonat niemals eine Rötung entstand, war bei den 1, 2 und 3 p. z. Monokarbonat enthaltenden Salzen bei verschiedenen Versuchen die Rötung, das eine Mal bei 2 p. z. eher als bei 3 p. z., das andre Mal bei 1 p. z. stärker als bei 2 p. z., eingetreten, ein Beweis für die ungleiche Beschaffenheit der Lösungen. Verfasser verweist deshalb auf eine von BULTZ veröffentlichte Abhandlung über diesen Gegenstand, in welcher es heißt, daß bei Bearbeitung der Pharmacopoea Germ. Ed. II. der unrichtige Weg betreten sei, der richtige Weg sei der, stets eine bestimmte Menge Quecksilber-

chlorid gegen eine bestimmte Menge des vollständig in Wasser gelösten Präparates in Wirkung zu setzen (oder gegen eine partielle Lösung desselben, welche stets eine ganz gleichmäßige wird); falsch ist dagegen, sich unbestimmter Mengen eines bald konzentrierten, bald verdünnten Quecksilberchlorids gegen bald totale, bald zweifelhafte partielle Lösung des Präparates zu bedienen.

Verfasser kommt zu dem Schlusse, daß abgesehen davon die Vorschrift der Pharmakopöe zu rigoros sei, da nach derselben schon ein 1 p. z. Monokarbonat enthaltendes Salz nicht mehr revisionsfähig sei. Die vollständige Auflösung des Natriumbikarbonats vor dem Zusatz des Quecksilberchlorids und die Lizenz eines kleinen Gehalts an Monokarbonat scheint demselben deshalb den praktischen Bedürfnissen mehr zu entsprechen, als die Vorschrift der Pharmakopöe.

II. Vorschrift von KREMEL mittels Phenolphthalein. KREMEL gründet auf das Verhalten ein von Monokarbonat völlig freien Lösung, sich mit einer alkoholischen Lösung von Phenolphthalein nicht zu färben, eine Prüfungsvorschrift. Danach werden 2 g Natrium-Lösung von Bikarbonat in einem Kölbehen mit 25—30 ccm kaltem destillierten Wasser übergossen und der durch sanftes Umschwenken bewirkten Auflösung 3—4 Tropfen Phenolphthaleinlösung zugesetzt. Ist die Lösung frei von Monokarbonat, so wird sie farblos bleiben. Tritt eine schwache Rotfärbung ein, welche zum Verschwinden nicht mehr als 1,5 ccm $\frac{1}{2}$ N-Salzsäure gebraucht, so würde der Gehalt an Monokarbonat höchstens 3 p. z. betragen. (Die auf Zusatz dieser Menge Salzsäure frei werdende Kohlensäure muß genügen, das vorhandene Monokarbonat in Bikarbonat umzuwandeln.) Eine erst nach längerer Zeit eintretende Rötung ist nach FLÜCKINGER dadurch erklärt, daß die Flüssigkeit im offenen Glase stehend allmählich Kohlensäure verliert.

Verfasser stellte folgende Versuche an:

1. Eine Auflösung von 2 g reinem Natriumbikarbonat in 30 g Wasser blieb auf Zusatz von mehreren Tropfen Phenolphthaleinlösung farblos.
2. Eine gleiche Auflösung mit 1 p. z. Monokarbonat anstatt Bikarbonat hergestellt, erschien auf Zusatz von mehreren Tropfen Phenolphthaleinlösung im durchscheinenden Lichte farblos, im auffallenden Lichte schwach gefärbt.
3. Eine Auflösung von 2 g eines 2 p. z. Monokarbonat enthaltenden Bikarbonats in 30 g Wasser wurde durch Phenolphthalein gerötet.
4. Ebenfalls, nur stärker gerötet, wurden die Lösungen des 3, 4, 5 und 10 p. z. Monokarbonat enthaltenden Bikarbonats.

Daraus ergibt sich, daß die KREMELSche Methode ein Gehalt von 2 p. z. Monokarbonat mit Deutlichkeit erkennen läßt. —

Da Ammonsalze die Rotfärbung des Phenolphthaleins durch Alkalien verhindern, so muß man sich zunächst von der völligen Abwesenheit derselben überzeugen.

III Volumetrische Analyse. Durch Titrieren mit Salzsäure würde sich der Gehalt an Monokarbonat leicht nachweisen lassen, da 100 Tle. desselben 68,86, 100 Tle. Bikarbonat aber nur 43,45 Tle. Salzsäure zur Sättigung gebrauchen. Indessen stellt sich der praktischen Anwendung der volumetrischen Untersuchung die Thatsache entgegen, daß dem Natriumbikarbonat stets hygroskopische Feuchtigkeit anhaftet. Nun ließe sich allerdings hygroskopische Feuchtigkeit im Exsikkator über Schwefelsäure entfernen, aber selbst auf diese Weise getrocknetes Salz bietet noch keine Garantie auf vollständige Trockenheit, da von etwa vorhandenem Monokarbonat auch Wasser als Kristallwasser desselben vorhanden sein kann, dessen vollständige Entfernung über Schwefelsäure nicht gelingt.

IV. Vorschrift von B. HIRSCH mittels Chlorbaryum. Es ist zum Gelingen dieser Versuche erforderlich, daß das zu untersuchende Salz frei von schwefelsauren Salzen ist, da diese die Prüfung erschweren. Löst man 1 g reines Natriumbikarbonat in 200 g kaltem Wasser und versetzt einen Anteil dieser Lösung mit einem gleichen Volumen einer Lösung von 1,45 g reinem Chlorbaryum in 200 g Wasser, so bleibt das Gemisch selbst nach 20 Minuten noch völlig klar. Die mit 1 p. z. Monokarbonat enthaltendem Bikarbonat bereitete Mischung trübte sich nach 5 Minuten, diejenige mit 2 p. z. Monokarbonat nach 3 Minuten und diejenige mit 3 p. z. nach etwa 1 Minute.

Dar Verfasser kommt nun zu folgenden Schlussresultaten:

1. Die ursprüngliche BILTZsche Probe mit Quecksilberchlorid gibt brauchbare Resultate und gestattet die Fixierung eines bestimmten Gehaltes an Monokarbonat.
2. Die Quecksilberchlorid-Probe der Pharmakopöe gibt ungleiche Resultate.

3. Dieselbe gestattet bei sachgemäßer Ausführung nicht einmal 1 p. z. Monokarbonat, ist deshalb zu rigoros.
4. Die KREMELSche Probe zeigt (bei Abwesenheit von Ammonsalzen) 2 p. z. Monokarbonat sicher an. Die Einfachheit der Methode spricht für ihre Anwendung, sobald ein bis zu 2 p. z. betragender Gehalt an Monokarbonat gestattet sein sollte.
5. Die alkalimetrische Bestimmung gibt genaue Resultate und ist leicht ausführbar, da aber ein Wassergehalt den Nachweis von Monokarbonat beeinträchtigt resp. ganz verhindert, so kann höchstens ein über Schwefelsäure zuvor getrocknetes Salz dazu verwandt werden.
6. Die Prüfung von HRASCH setzt Abwesenheit von Schwefelsäure voraus. Ein 1 p. z. Monokarbonat enthaltendes Bikarbonat läßt sich dadurch erkennen.
(*Pharm. Centralh.* 1884. 40, 50 u. 51.)

Zur Prüfung des Pepsins, von E. GRISSLER. Durch umfangreiche Versuche über das Verdauungsvermögen von eiweißartigen Stoffen durch Pepsin ist der Verfasser zu dem Resultat gekommen, daß es nicht möglich ist, alles Eiweiß in 6 Stunden in Lösung zu bringen, wie es die jetzige Pharmakopöe verlangt.

Nach seiner Ansicht müßte die betreffende Vorschrift folgendermaßen lauten:

„0,1 g Pepsin in 150 com 0,2 p. z. Salzssäure gelöst, sollen, 3 Stunden lang bei 40° C. mit 10 g koaguliertem Eiweiß degeriert, von diesem soviel lösen, als 1 g trockenem Eiweiß entspricht. Die zur Verwendung gelangenden Eier sind 5 Minuten lang zu kochen, das koagulierte Eiweiß ist durch ein Sieb mit 2 mm Öffnungen zu reiben. Die Trockensubstanz des angewandten Eiweiß ist durch einen besondern Versuch zu ermitteln und hiernach zu berechnen.“

Der Versuch soll dann so ausgeführt werden, daß man die Eier in bereits kochendes Wasser 5 Minuten einlegt, nach dem Abkühlen das Eiweiß herausnimmt, durch ein Sieb reibt und dreimal 10 g abwägt. Zwei mal 10 g bringt man mit dem Pepsin zusammen (da solche Versuche immer mit Kontrollbestimmungen gemacht werden müssen); von 10 g bestimmt man die Trockensubstanz. Nach 3 Stunden unterbricht man die Digestion, gießt durch ein wollenes Tuch ab (filtrieren läßt sich nicht), sammelt das rückständige Eiweiß, trocknet und wägt. (*Pharm. Centralh.* 1885. 11, 12 u. 16—18.)

Die chemische Untersuchung von Manaka, von R. LENARDSON. Manaka ist ein unter den Wilden Brasiliens häufig angewendetes Heilmittel. Die Bestandteile der Droge sind u. a. die folgenden:

Feuchtigkeit.....	10,057 p. z.	Metarobin.....	0,96 p. z.
Asche	1,069 „	Eiweißartige Körper	1,637 „
Fett.....	0,25 „	Stärke	11,25 „
Fluoreszierendes Wachs	0,185 „		
Albumin.....	10,90 „	Paraffinartige Körper	2,3 „
Organische Säuren....	0,3 „		

Das wirksame Prinzip ist nach dem Verf. das Manacin, welches schwach basische Eigenschaften besitzt und nicht kristallisiert erhalten werden kann. Die physiologische Wirkung des Manacins ist durch Tierversuche festgestellt worden. (*D. Amerik. Apoth.-Ztg.* 5. 438; *Chem. Zentralbl.* 1885. 11.)

Literatur.

BEILSTEIN, Dr F., *Handbuch der organischen Chemie*. Zweite gänzlich umgearbeitete Auflage. Zweite und dritte Lieferung. Hamburg und Leipzig. Verlag von LEOPOLD VOSS. 1885. Preis jeder Lieferung M. 1.80.

Die rasch auf die erste Lieferung ausgegebene zweite Lieferung enthält das allgemeine Verhalten der organischen Körper gegen Reagenzien, sowie kurze Notizen über Nomenklatur und Litteratur. Der hierauf folgende spezielle Teil beginnt mit der Fettreihe und handelt von den Kohlenwasserstoffen. $C_n H_{2n+2}$, $C_n H_{2n}$, $C_n H_{2n-2}$. Die Abteilung „Allgemeines Verhalten gegen Reagenzien“ ist so übersichtlich und lehrreich, wie wir sie kaum in andern Werken vorgefunden haben. Der Gesamteindruck berechtigt uns zu der Behauptung, daß auch die folgenden Lieferungen den gestellten Erwartungen in jeder Beziehung entsprechen werden.

Die dritte Lieferung bespricht die Kohlenwasserstoffe $C_n H_{2n-4}$, $C_n H_{n-6}$, dann die Haloidderivate, hierauf die Nitroso- und Nitroderivate der Kohlenwasserstoffe. Schließlich folgen die Alkohole bis zum Äthylalkohol. Die Lieferung entspricht ihrem Inhalte nach vollständig der Gediegenheit der vorhergegangenen. A.

Die Technologie der Fette und Öle der Fossilien (Mineralöle) sowie der Harze und Schmieröle. Bearbeitet und herausgegeben von Dr. CARL SCHÄDLER. Mit zahlreichen Textillustrationen und mehreren Tafeln. — In ungefähr 7 Lieferungen (zu 10 Bogen) à 4 Mark. I. Lieferung, Bog. 1 — 10 enthaltend. Leipzig 1884. BAUMGÄRTNER'S Buchhandlung.

Der Verfasser, welcher sich durch Abfassung eines Werkes über die pflanzlichen und tierischen Fette (Siehe *Repert.* 1884 S. 94) einen guten Namen gemacht hat, beginnt mit dieser Lieferung eine ähnliche Abhandlung über die Mineralöle, deren Fortsetzung wir mit Interesse entgegensehen.

In dem bis jetzt vorliegenden Teil finden wir einen auch für Laien hoch interessanten geschichtlichen Überblick über das Vorkommen des Erdöls, Bergteeres, Asphalts, Erdwaxes, der Steinkohlen, Braunkohlen, bituminösen Schiefer in geologischer Hinsicht, finden eine Zusammenstellung der augenblicklich herrschenden Theorien über Ursprung und Bildung der Fossilien, eine größere Anzahl chemischer Analysen von Erdölen etc., sowie eine Beschreibung der trockenen Destillation und fraktionierten Destillation, wie die Einwirkung verschiedener Reagenzien auf die oben genannten Körper.

Bei dem augenblicklichen Aufblühen der Petroleumindustrie sowie der Nebenprodukte der Steinkohlenteerdestillation hat sich der Verfasser mit seinem Unternehmen einen weiten und dankbaren Leserkreis gesichert.

Die Analyse und Verfälschung der Nahrungsmittel. von JAMES BLETT. Übersetzt und mit Anmerkungen versehen von Dr. P. RASENACK. II. Band. Berlin 1885. JULIUS SPRINGER.

Diese mit großem Verständnis ausgeführte Übersetzung von einem Werk, welches einen der hervorragendsten englischen Nahrungskemiker zum Verfasser hat, ist mit um so größerer Freude und Genugthuung zu begrüßen, als darin den Arbeiten deutscher Chemiker auf demselben Gebiet in ausführlichen Anmerkungen Rechnung getragen ist.

Ein besonderes Interesse in dieser Abteilung beansprucht die in Somerset-House ausgebildete Analyse der Milch, über welche wir im *Repert.* 1883 S. 271 bereits ausführlich berichtet haben.

Außer der Milch umfaßt diese Abteilung Butter, Käse, Schmalz und Cerealien.

Mitteilungen aus der amtlichen Lebensmitteluntersuchungsanstalt und chemischen Versuchsanstalt zu Wiesbaden über die geschäftliche und wissenschaftliche Thätigkeit in dem Betriebsjahr 1883/84. — Herausgegeben von Dr. SCHMITT. Verlag von FRIEDLAENDER & SOHN. in Berlin.

Die vorliegenden Mitteilungen beziehen sich auf die Organisation, innere Einrichtung, Ordnung, Gehührentarif und die angewandten Formulare des Untersuchungsamts und geben damit für viele Leiter ähnlicher Anstalten ein willkommenes Material und neue Anregung für praktische Änderungen und Vervollkommnungen.

In betreff der Zusammenstellung der im Etatsjahr 1883/84 ausgeführten Untersuchungen verweisen wir auf diese Zeitschrift 1884. Seite 211.

Einen besondern Wert erhält der Bericht dadurch, daß eine Reihe von wissenschaftlichen Arbeiten angereicht ist. Wir müssen uns begnügen, diese Arbeiten in kurzen Sätzen ihrem wichtigsten Inhalt nach zu rubrizieren und verweisen im übrigen auf den in jeder Weise interessanten Bericht.

1. Über Mangansuperoxyd, von C. MEINCKE.

Verfasser bespricht die wesentlichsten Formen der Titrierung des Mangans durch Permanganat, von der VOLHARD'Schen Methode ausgehend. Letztere erachtet er auf Grund experimenteller Untersuchungen weniger sicher zu genauen und übereinstimmenden Resultaten führend, als die Modifikation, welche er derselben gegeben hat.

Bezüglich der SCHÖFFEL-DONATH'Schen Methode gelangt er zu denselben Ergebnissen, wie HAMPE, nämlich daß sie, in ihren Voraussetzungen nicht richtig, zu verwerfen sei. Die Fällung des Mangans aus salpetersaurer Lösung durch Kaliumchlorat und Bestimmung des Sauerstoffes in gefälltem Mangansuperoxyd gibt, wie aus Analysen solcher Niederschläge hervorgeht, nicht unter allen Umständen gute Resultate. Die Niederschläge, welche durch Einwirkung von starken Säuren oder von Manganoxydullösungen auf Permanganat entstehen, faßt Verfasser hauptsächlich auf Grund ihres Verhaltens

gegen verdünnte Säuren und gegen Permanganat, nicht sowohl als Mangansuperoxyd oder manganigsaure Salze, sondern vielmehr als Manganoxydul-Manganate auf.

2. Über Chlorjod und seine Einwirkung auf organische Verbindungen, insbesondere der Chinolin- und Alkaloidreihe von E. OSTERMAYER und M. DITTMAR.

Verfasser stellen durch Auflösen von 500 g Jodkalium in Wasser und 2 Liter konz. Salzsäure durch langsames Eintragen von 500 g Natriumnitrat ihre sogenannte Chloridsalzsäure dar. Die Repräsentanten der nächsten Körperklassen der aromatischen Reihe geben Jodderivate.

Chinolinchlorhydrat gibt mit dem erwähnten Reagens Chlorjodchinolinchlorhydrat $C_9H_7N \frac{Cl}{J}HCl$.

Die freie Chlorjodbasis kann aus warmem Chloroform kristallisiert erhalten werden.

Dieses Verfahren ist in seiner Anwendung zur Darstellung von Chlorjodprodukten des Chinolins und seiner Homologen und Derivate durch Patent geschützt.

3. Die Chlormethylate der Chinolinreihe, von E. OSTERMAYER.

Es wird die Darstellung der bis jetzt noch nicht bekannten Chlormethylate dieser Reihe beschrieben. Sie geschieht durch Erhitzen des Chlorhydrats des Chinolins oder eines seiner Homologen mit Methylalkohol in geschlossenem Rohr auf 180° C.

Alle geben mit Chlorjod charakteristische Doppelverbindungen.

4. Synthese des α -Dichinolylins, von E. OSTERMAYER und W. HENRICHSEN.

Verfasser stellen das von WEIDEL entdeckte sogenannte α -Dichinolylin dadurch synthetisch dar, daß sie Benzidin der SKRAUPSchen Reaktion unterwerfen. — Ebenso erhalten sie α -Dichinolylindisulfosäure aus Benzindisulfosäure. Es sind auch einige Derivate des α -Dichinolylins beschrieben.

5. Über die Einwirkung von Phosgen gas auf Chinolin, von E. OSTERMAYER und M. DITTMAR.

Phosgen wirkt auf Chinolin in methylalkoholischer Lösung unter Wärmeentwicklung ein. Es wurden salzsaures Chinolin und das LA COSTRÉSche m-Dichlorchinolin unter den Reaktionsprodukten identifiziert.

6. Über das Vorkommen von Chrysen und andern Kohlenwasserstoffen in den Gasretorten beim Schweißofenprozesse, von E. OSTERMAYER und BENKISER.

Verfasser erhalten durch Extraktion des Materials mit Ligroin einen Kohlenwasserstoff, den sie für neu halten, zu dessen Charakterisierung sie jedoch zu wenig dieser Verbindung erhalten.

Durch nachfolgende Extraktion mit Alkohol erhalten sie Chrysen, welches sie identifizieren.

7. Über einige jodierte Azofarbstoffe, von E. OSTERMAYER.

Es werden Farbstoffe beschrieben, erhalten durch Kuppelung von jodierten Diazoverbindungen mit jodierten Naphtolsulfosäuren.

8. Über einige Derivate der isomeren Dinaphtole, von E. OSTERMAYER und J. ROSENHEK.

Es werden die Äthyl- und Methyläther dieser Körper beschrieben, welche vermittels der Jodalkyle dargestellt werden.

9. Über die Eiweißkörper der Milch und die Methoden der quantitativen Bestimmung, von EMIL PFEIFFER.

Wenn man die Milch durch Säuren zur Gerinnung bringt, so wird aus dem Filtrate von dem entstehenden Niederschlage durch Kochen ein Eiweißkörper gefällt, welchen man als Albumin bezeichnet. Aus der niedern Temperatur, bei welcher die Koagulation beginnt, aus der Fällbarkeit des betreffenden Körpers durch Jod in reinen Lösungen desselben, sowie aus seinem Vorhandensein in jeder wässrigen Lösung des Kuhmilchkaseins zieht der Verfasser den Schluss, daß der betreffende Körper von dem Serumalbumin völlig zu trennen und als eine Modifikation des Kaseins zu betrachten sei. Eine weitere Modifikation des Kaseins findet sich dann noch in dem Filtrate von diesem sogenannten Albuminniederschlage, welche Modifikation sich durch eine große Neigung zur Spontanerinnung auszeichnet. Verfasser nennt diese verschiedenen, durch Ansäuerung entstehenden Kaseinmodifikationen: α -Kasein (Kasein); β -Kasein (Albumin) und γ -Kasein.

In dem Filtrate von γ -Kaseinniederschlägen finden sich dann noch Proteinstoffe, welche nur durch Tannin fällbar sind. Auch von diesen Stoffen läßt sich nicht be-

weisen, daß sie etwas andres als gelöstes Kasein sind, und kann man diesen von dem Verfasser früher „Eiweißrest“ benannten Teil der Proteinstoffe daher auch als „Kasein rest“ bezeichnen.

Verfasser kommt schließlich zu der Ansicht, daß in der Milch nur ein Eiweißkörper enthalten sei, den man als Kasein bezeichnen könne und welcher durch Behandlung mit Lab, Säuren, Alkohol etc. in die beschriebenen verschiedenen Modifikationen zerlegt werde.

Im Anschluß hieran wird als Bestimmungsmethode für die Eiweißkörper daher eine solche empfohlen, welche alle Eiweißsubstanzen auf einmal niederschlägt, wie z. B. die Methode von BITTBAUSEN für die Kuhmilch.

10. Über den Einfluss einiger Salze auf verschiedene künstliche Verdauungsvorgänge, von EMIL PFEIFFER.

Verfasser prüft die Einwirkung verschiedener Fermente auf künstliche Verdauungsobjekte unter der Anwesenheit von Salzen.

Für die Fibrinverdauung durch Pepsin weist er für alle Salze (Kochsalz, Glaubersalz, Bittersalz, Soda) eine Verzögerung des künstlichen Verdauungsapparates nach. Bei der Fibrinverdauung durch Pankreasextrakt konnte nur für die Soda 0,5prozentiger Lösung eine Beschleunigung der Auflösung bemerkt werden. Die Umwandlung von Stärke in Zucker durch Pankreasextrakt wurde in ungeheurem Maße beschleunigt durch Zusatz von Kochsalz, viel weniger durch Bittersalz; verzögert wurde sie durch Glaubersalz und gänzlich aufgehoben durch Soda. Auf die künstliche Emulsierung von Fetten durch Galle hatte die Anwesenheit von Salzen stets einen ungünstigen Einfluss, während die Diffusion von Peptonlösungen durch Glaubersalz, noch mehr aber durch Kochsalz, befördert wurde.

11. Über das Vorkommen und die Verbreitungsweise der Tuberkelbacillen im Gehirn und seinen Häuten, von A. PFEIFFER.

Unter Mitteilung einer größern Zahl genau mikroskopisch untersuchter Fälle von Meningitis Tuberculosa kommt Verfasser bezüglich des Auftretens, der Verbreitungsweise und des Weges, welchen die Tuberkelbacillen bei dieser Krankheit nehmen, zu dem Resultate, daß in allen Fällen die Tuberkelbacillen vorhanden waren, daß sie meistens in dem perivaskulären Lymphraum sich aufhalten und weiterverbreiteten und daß sie mit den weißen Blutkörperchen als den Wanderzellen durch Embolin in das Gehirn gelangten.

12. Über den käuflichen Stärkezucker und die in demselben enthaltene unvergärbare Substanz, genannt Gallisin, von C. SCHMITT.

Diese vom Verfasser in Gemeinschaft mit A. PFEIFFER, A. COBENZL, J. ROSENHEK ausgeführte Arbeit ist zu umfangreich, um in einem kurzen Referate erschöpfend skizziert zu werden.

Verfasser haben die schon von NEUBAUER, aber nur in wässriger Lösung annähernd charakterisierte Substanz aus der Lösung des unvergärbaren Restes im Stärkezucker durch Fällung mit Alkohol und darauf folgende Behandlung mit Alkohol und Äther isoliert und leiten aus Analysen des Körpers, den sie Gallisin nennen, und aus der Zusammensetzung einiger seiner Derivate die empirische Formel $C_{12}H_{22}O_{10}$ ab.

Das Verhalten des Gallisins gegenüber Chlorsulfonsäure, Brom, Kalk bei höherer Temperatur und Pankreas ist einem eingehenden Studium unterzogen worden, und auf den Resultaten dieser Versuche fusend, wird dargethan, eine wie große Ähnlichkeit das Gallisin in seinem chemischen Verhalten mit den Kohlehydraten zeige.

Verfasser führen auch eine Reihe von optischen Beobachtungen an, aus denen sie das spezifische Drehungsvermögen des reinen Gallisins berechnen. Entgegen der SOXHLETschen Behauptung finden sie, daß Gallisin durch Pankreas in einen der alkoholischen Gärung fähigen Körper verwandelt wird, ferner weisen sie die Irrtümlichkeit der NEUBAUERSchen Beobachtung nach, indem sie durch experimentelle Daten belegen, daß Gallisin im stande ist, FEHLINGSCHE Lösung zu reduzieren.

Ferner findet sich in der Arbeit ein analytisches Verfahren angegeben, um Gallisin neben Glykose im käuflichen Stärkezucker genau zu bestimmen.

Die Deduktionen der notwendigen Gleichungen hier zu erörtern, würde über den Rahmen dieses Berichtes hinausgehen, weshalb auf das Original verwiesen sei.

Eine große Reihe von physiologischen Versuchen, sowohl mit Menschen als mit Tieren ausgeführt, veranlassen die Verfasser zur Behauptung, daß im Widerspruche mit den von andrer Seite beobachteten Erscheinungen das Gallisin nicht die geringste Wirkung auf den Organismus übe.

Zum Schlusse nehmen die Verfasser die Beziehungen der Stärkezuckerfrage zur „Weinverbesserung“ und der in Aussicht stehenden Regelung der Weinfrage auf.

BENTE, Dr. F., *Anleitung zur ersten Ausführung chemischer Arbeiten in landwirthschaftlichen Lehranstalten*. Ebstorf 1884.

Diese kleine Anleitung, wenn auch in erster Linie für landwirtschaftliche Lehranstalten bestimmt, kann jedem empfohlen werden, welcher in die Lage kommt, junge Leute in die Arbeiten des Laboratoriums einzuführen.

Die Auswahl der einzelnen Versuche und Anleitungen ist so geschickt getroffen, daß das Interesse für chemische Arbeiten dabei nicht erlahmen kann, sondern in erwünschter Weise aufrecht erhalten wird, bis mit Abschluß dieser Arbeiten ein Fundament gelegt ist, von welchem aus mit freiem Blick und erlangtem Verständnis weiter gearbeitet werden kann.

Wir glauben das Werkchen auch für Lehrlinge in Apotheken empfehlen zu dürfen.

FRIEDLÄNDER, *Mikroskopische Technik*. Zweite vermehrte Auflage. Mit einer Tafel in Chromolithographie. Berlin, Th. FISCHER. 1884.

Für den praktischen Chemiker ist das Mikroskop ein unentbehrliches Hilfsmittel geworden. In der Prüfung von Nahrungsmitteln spielt es eine Hauptrolle. Nicht minder wichtig ist es in einer andren Richtung geworden, welche die Grenzgebiete der Medizin und der chemischen Untersuchung gleichzeitig streift. Ich meine die neue KOCHSche Methode der Bakterienforschung. Man rede mir nicht ein, darum brauche sich der praktische Chemiker nicht zu kümmern, das sei ausschließliche Sache des Arztes; ich verweise dem gegenüber nur auf die neue von KOCH so hoch kultivierte Methode der Prüfung von Wasser in Reinkulturen, um über die Art der darin vorkommenden Spaltpilze ins klare zu kommen.

Diese KOCHSche Methode ist nun in dem vorliegenden Buche genau beschrieben; ebenso eine andre neue Methode der Färbung von GRAMM, welche vielleicht der KOCHSchen Konkurrenz machen kann, — kurz, das Werk enthält sehr vieles, was der Chemiker in seiner mikroskopischen Praxis nur zu gut verwenden kann, so daß jede weitere Empfehlung überflüssig ist. V.

SCELLEN, *Die Spektralanalyse in ihrer Anwendung auf die Stoffe der Erde und die Natur der Himmelskörper*. 2 Bde. und ein Atlas. Braunschweig, G. WESTERMANN. 1883.

Wir haben kein Werk über Spektralanalyse, das schöner ausgestattet wäre als das vorliegende. Es soll deshalb dieses Werk bei der Bedeutung der spektralanalytischen Forschung hier der besondern Beachtung empfohlen werden, obwohl gerade der Teil der Spektralanalyse, welcher uns am meisten interessiert, weniger berücksichtigt wurde, als dies in dem vorzüglichen Buche von H. W. VOEGEL geschehen ist. Ich möchte an dieser Stelle nur sehr bequeme Gefäße mit parallelen Wänden empfehlen, welche für den Zweck der Absorptionsanalyse sehr gute Dienste leisten und welche ich noch in keinem Werke, trotz ihrer Billigkeit, empfohlen gefunden habe: es sind dies sogenannte Schaugläser, wie sie an Brauer verkauft werden, von der Firma GEL. V.

OTTO, *Anleitung zur Ausmittelung der Gifte*. Sechste Auflage. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 1884.

Das Werk, von dem ich erst vor kurzem den eben erschienen ersten Teil besprach, liegt nun bereits fertig vor. Es ist für uns unentbehrlich, weil wir hier mit seltener Gewissenhaftigkeit alles vorfinden, was bei einer gerichtlichen Untersuchung auf Gifte zu beachten ist. Mit besonderer Genugthuung möchte ich aber auch hier konstatieren, daß der Herausgeber der neuen Auflage unsere Vereinszeitschrift sehr häufig citiert. Ich erwähne dies jenen Unzufriedenen gegenüber, welche den Mut sinken lassen wollen, daß unser *Repertorium* nicht über Nacht die Beachtung finden konnte, welche wir alle der Zeitschrift wünschen. Eine ehrenrere Anerkennung, als wir sie in diesem Buche gefunden haben, dürften wir nicht erwarten.

HUSEMANN und HILGER, *Die Pflanzenstoffe*. In zwei Bänden. Zweite Auflage. Berlin, SPRINGER. 1884.

Auch dieses Werk wurde schon beim Erscheinen des ersten Bandes besprochen und empfohlen. Auf den Inhalt des Riesenmaterials einzugehen, ist hier nicht der Platz. Nie vergeht in meiner bescheidenen Praxis eine Woche, wo ich nicht den HUSEMANN brauchte zum Nachschlagen; er ist auf diesem Gebiete entschieden der treueste Berater und Belehrer, der mich noch nie im Stiche gelassen hat. Ich möchte daher das Buch nochmals bestens und wärmstens empfehlen auf Grund eigener Erfahrungen. V.

Studien über die Ölpalme, von ARTHUR MEYER

Im *Archiv der Pharmacie*. 22. Heft 19. 1884 hat ARTHUR MEYER mit bekannter Gründlichkeit eine Abhandlung über die Ölpalme veröffentlicht, welche vorzüglich dem Nahrungsmittelchemiker willkommen sein wird, da ja die zerkleinerten Palmkerne sehr häufig zur Verfälschung des gepulverten Pfeffers verwandt werden. MEYER gibt eine genaue Beschreibung des anatomischen Baues der Frucht der Ölpalme. Der Wert der Abhandlung wird noch durch eine Anzahl von Abbildungen erhöht. C. A.

Kleine Mitteilungen.

Zur Ätherprüfung. FRANZ MUSSIS hat gefunden, daß die Prüfung des Äthers durch Schütteln mit gleichem Volumen Wasser bei 15° C. oder wenigstens einer dieser nahen Temperatur ausgeführt werden müsse, wenn sichere Resultate erzielt werden sollen. Wird der Versuch bei 0° ausgeführt, so verliert ein sonst probehaltiger Äther 0,175 seines Volumens. Bei steigender Temperatur trübt sich alsdann das Wasser und scheidet den zuviel aufgenommenen Äther aus. — Hatte man bei höherer Temperatur geschüttelt, so trübt sich beim Erkalten der Äther durch Wasserausscheidung.

Essigäther zeigt ein ähnliches Verhalten, doch sind die entstehenden Fehler geringer. (*Pharm. Centralt.* 1884. No. 39.)

Kohlensäure im Natrium salicylicum. SHWEISSINGER hat zu verschiedenen Malen die Beobachtung gemacht, daß beim Auflösen des salicylsauren Natrons die Lösung längere Zeit trübe blieb durch reichlich entweichende Gasblasen. Derselbe bestimmte dieses Gas als Kohlensäure, und zwar fand er 0,033 p. z. Da beim Auflösen kohlensäure-freies Wasser verwendet, eine Zersetzung des salicylsauren Natrons aber ausgeschlossen war, die Karbolsäure nicht nachgewiesen werden konnte, das zur Lösung verwendete Salz überhaupt völlig tadellos war, so konnte die Kohlensäure nur durch Absorption aus der Luft in das Salz gekommen sein. Demnach mußte das salicylsäure Natron stets in gut verschlossenen Gefäßen aufbewahrt werden. (*Pharm. Centralt.* 1884. No. 47.)

Preisaufrage. Die philosophische Fakultät der Universität Berlin, hat den Bestimmungen der NEIGEBAUERSchen Stiftung gemäß einen Preis von 9000 Mark für die beste Abhandlung über das Thema: „Die Entwicklung der Chemie und der Einfluss derselben auf Industrie und Handel“ ausgesetzt. Um den Preis dürfen sich nur Deutsche bewerben, und muß die Arbeit bis zum 1. Januar 1886 der Fakultät eingereicht sein.

Interessante Angaben über Tafelglaspreise. Nach den Angaben des *Pumber and Decorator* kostete 1702 ein Quadratmeter Glas 165 silver livres, 1802 205 fr. und 1884 40 fr. Eine Glastafel, vier Quadratmeter groß, kostete 1702 2750 silver livres, 1802 3644 fr. und 1884 227 fr. Die Preiszunahme in den Jahren 1702 bis 1802 vollzog sich an allen damals gebräuchlichen Artikeln, jedoch ist seit 1802 das Glas im Preise stetig gesunken, und namentlich machte sich dies, durch die vervollkommnete Herstellungsweise hervorgerufen, in den letzten Jahren bemerklich. Wenn 1873 eine 10 Quadratmeter große Glastafel noch 960 M. kostete, so ist sie jetzt für 660 M. und weniger bereits zu haben. (*The Engineer*. 1884. 19. Dez.) K.

Inhalt. Vereinsnachrichten. — Original-Abhandlungen. Zur Bestimmung des Stickstoffs in Nitraten und Nitroverbindungen, von C. ARNOLD. — Zur Gehaltsbestimmung des Glycerins, von W. LENZ. — Über Brunnenwasser, von G. NEUHÖFFER. — Neues aus der Litteratur. Eine Modifikation der KJELDAHLschen Stickstoffbestimmungs-Methode, von H. WILFARTH. — Über den Nachweis von Cyaniden in Gegenwart von andern Cyanverbindungen, von W. J. TAYLOR. — Ein neuer Vorschlag zur Darstellung von Schwefelwasserstoff, von HARRY N. DRAPER. — Über die Zulässigkeit des Verkaufs von Ausreuter, von B. V. TORMAY. — Zusatz von Salicylsäure zum Bier, von BRESLAUER. — Die Verwendung von Saisholz in der Brauerei, von R. KAYSER. — Zur Erkennung der Verfälschungen des Olivenöls. — Über das Nuklein der Weinkerne, Reifestudien an Weinkernen, von CARL AMTHOR. — Über die Zuckerbildung in der Rankeräbe, von AIME GIRARD. — Untersuchung über die Prüfung von Natrium bicarbon. auf einen Gehalt an Natriummonokarbonat, von H. BECKURTS. — Zur Prüfung des Pepsins, von E. GEISSLER. — Die chemische Untersuchung von Manaca, von R. LENARDSON. — Litteratur. — Kleine Mitteilungen.

N^o. 4.

V. Jahrgang.

15. Februar 1885.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagsbuchhandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Vereinsnachrichten.

Zur Aufnahme in den Verein haben sich gemeldet:

Herr FRANZ GOEBEL, Assistent an der technischen Hochschule in
Braunschweig. Neue Promenade 5.

Herr O. REITMEIR, Assistent am Laboratorium der landw. Versuchsstat.
Bonn a. Rh.

Herr Prof. Dr. HERM. KÄMMERER, Nürnberg.

Original-Abhandlungen.

Eine Modifikation des Will-Varrentrappschen Kugelapparates.

Von allen Modifikationen dieses Apparates benütze ich die SHEPHERDSche (*Ztschr. analyt. Chem.* 19. 69) mit Vorliebe. Dieselbe hat jedoch den Übelstand, daß die eingesetzte Röhre leicht zu heiß wird und daher fast jedesmal ein neuer Stopfen nötig wird. Seit mehreren Monaten verwende ich ausschließlich den folgenden Apparat, dessen Einrichtung leicht verständlich ist. Der auf das ERLÉNMEYERSche Kölbchen aufgesetzte Stopfen ist nur nötig, wenn man das gute Schließen der Verbrennungsröhre erproben will. Die Größe der Kugel oder Birne muß selbstredend der Menge der vorzulegenden Säure angemessen sein.

Hannover.

C. ARNOLD.

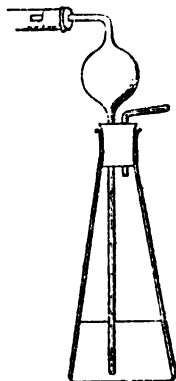


Fig. 9.

Über schweflige Säure im Biere.

Mitteilungen aus dem Laboratorium der königl. Untersuchungsanstalt für Nahrungs- und Genußmittel in Würzburg. Nr. 2.¹

Bei den gegenwärtig in Bayern schwebenden Bierprozessen handelte es sich mehrmals um Begutachtung der Frage, ob zur Bereitung der betreffenden Biere Calciumdisulfit verwendet worden sei. Da in der Litteratur Angaben über den höchsten zulässigen Schwefligsäuregehalt des Bieres fehlen, wurden zunächst Versuche gemacht, wie viel schweflige Säure in geschwefeltem Hopfen enthalten ist, und wieviel davon durch einstündiges Kochen mit destilliertem Wasser in letzteres übergeht. Die fünf ersten Hopfenproben verdanken wir Herrn Dr. S. METZGER in Nürnberg, der dieselben persönlich in Hopfengeschäften entnahm; die zwei letzten Proben wurden gerichtlich eingeliefert.

Die Bestimmung der schwefligen Säure wurde in der Weise vorgenommen, daß 10 g Hopfen mit der Schere zerkleinert und hierauf mit 250 ccm destilliertem Wasser und etwas Phosphorsäure im Kohlensäurestrom in vorgelegte Jodlösung destilliert wurden; die 100 ccm Destillat wurden angesäuert, daraus die Phosphorsäure mit Chlorbaryum in der üblichen Weise bestimmt und als SO_2 berechnet. Das Hopfendekokt, sowie später die Biere wurden ebenso behandelt. Von den Bieren wurden immer 200 ccm genommen und hiervon 100 ccm abdestilliert. Der Kohlensäurestrom verhindert zunächst das Zurücksaugen des Destillats in den Kolben; im Biere wird die schweflige Säure (nach dem Ansäuern mit Phosphorsäure) ohne Kohlensäurestrom ebenso vollständig überdestilliert.

Es ergaben SO_2 :	10 g Hopfen direkt:	Davon ins wässrige Dekokt übergegangen:	= p. z.
1. „Bayerisch. Gebirgshopfen“ ¹ 1884“, geschwefelt am 23., untersucht am 27. August 1884	0,01267	0,00047	3,7
2. „Hopfen 1884“	0,00877	0,00030	3,4
3. „Markthopfen 1884“	0,01503	0,00063	4,2
5. „Spalter 1883“	0,00553	0,00041	7,5
5. „Hopfen 1883“	0,00421	0,00124	29,4
6. Herkunft unbekannt, „neu“	0,01663	0,00038	4,3
7. „ „ „alt“	0,00014	0,00000	—

Die schweflige Säure in frisch geschwefeltem Hopfen verflüchtigt sich also beim Kochen in weit höherem Grade, als dies bei altem Hopfen der Fall ist, in dem sie Sulfite gebildet hat.

A. LANG, Assistent an der wissenschaftlichen Station für Brauerei in München (AUBREY) hat³ in Hopfen 0,105 p. z. und davon im wässrigen Auszug (nicht Dekokt) 0,034 p. z. schweflige Säure gefunden. WEISS⁴ fand in frisch geschwefeltem Hopfen 0,39 p. z. schweflige Säure.

Wenn nun in die Bierwürze aus geschwefeltem Hopfen wirklich nicht mehr schweflige Säure übergeht, als dies bei destilliertem Wasser der Fall ist, so ließe sich im Biere eine weitaus geringere Menge schwefliger Säure

¹ Nr. 1 siehe *Repert.* 1884. S. 327.

² So wird der Hopfen aus der Gegend von Lauf und Hersbruck bezeichnet.

³ FISCHER, *Jahresbericht der chem. Technol.* 1883. 894.

⁴ WEISS, *Der Hopfen.* 1878.

erwarten, als dies thatsächlich bei den meisten Bieren der Fall ist. Da wir hier zur Vornahme diesbezüglicher Versuche weder Zeit noch Gelegenheit haben, suchten wir auf andre Weise die höchste zulässige Menge schweflige Säure, die aus geschwefeltem Hopfen in das Bier übergehen kann, festzustellen.

Zu diesem Zwecke bezogen wir direkt vom königl. Hofbräuamte in München Bierproben von zwei verschiedenen Suden. Bei Bereitung dieser Biere wurde ein Drittel alter, geschwefelter, und zwei Drittel neuer, nicht geschwefelter Hopfen verwendet.

Probe A ergab 0,00179 g SO₂ pro Liter.

" B " 0,00261 g SO₂ " "

Angenommen nun, daß zu den Bieren nur geschwefelter Hopfen und in nicht größerer Menge verwendet worden wäre, würde sich in dem einen Falle die schweflige Säure auf 0,00783 pro Liter berechnen.

BUNGENER¹ hat in auf 50° pasteurisiertem Biere nach 4 Monaten noch 11 mg schweflige Säure im Liter gefunden. In 102 hier untersuchten, meist unterfränkischen Bieren von ganz verschiedenem Alter (die Biere wurden in den Monaten August bis Januar untersucht, und etwa drei Viertel waren gerichtlich eingeliefert) schwankt der Schwefligsäuregehalt von 0,00000—0,08962 und beträgt im Mittel 0,00665; das Mittel der ersten 84 Nummern ist 0,00373 g SO₂ pro Liter.

No.	in 200 ccm Bier mg BaSO ₄	= SO ₂ im Liter	No.	in 200 ccm Bier mg BaSO ₄	= SO ₂ im Liter	No.	in 200 ccm Bier mg BaSO ₄	= SO ₂ im Liter	No.	in 200 ccm Bier mg BaSO ₄	= SO ₂ im Liter
1	0,0	0,00000	27	1,5	0,00206	53	3,0	0,00412	79	4,7	0,00646
2	0,0	"	28	1,5	"	54	3,0	"	80	4,8	0,00660
3	0,0	"	29	1,6	0,00216	55	3,0	"	81	4,9	0,00673
4	0,1	0,00014	30	1,6	"	56	3,0	"	82	4,9	"
5	0,3	0,00041	31	1,7	0,00236	57	3,1	0,00426	83	5,0	0,00687
6	0,4	0,00055	32	1,8	0,00247	58	3,1	"	84	5,2	0,00715
7	0,5	0,00069	33	1,8	"	59	3,2	0,00440	"	5,7	0,00783
8	0,5	"	34 ³	1,9	0,00261	60	3,2	"	85	5,7	"
9	0,7	0,00096	35	1,9	"	61	3,3	0,00454	86	5,8	0,00797
10	0,8	0,00110	36	1,9	"	62	3,4	0,00467	87	6,1	0,00838
11	0,8	"	37	1,9	"	63	3,5	0,00481	88	6,7	0,00921
12	0,9	0,00124	38	2,0	0,00275	64	3,6	0,00490	89	6,7	"
13	0,9	"	39	2,0	"	65	3,7	0,00508	90	7,5	0,01033
14	1,0	0,00137	40	2,1	0,00289	66	3,8	0,00522	91	7,7	0,01058
15	1,0	"	41	2,2	0,00302	67	3,8	"	92	7,7	"
16	1,1	0,00151	42	2,2	"	68	3,8	"	93	7,8	0,01072
17	1,1	"	43	2,3	0,00316	69	3,8	"	94	8,9	0,01288
18	1,1	"	44	2,3	"	70	3,9	0,00536	95	9,2	0,01264
19	1,2	0,00169	45	2,4	0,00329	71	4,0	0,00549	⁵ 10,0	0,01375	
20	1,2	"	46	2,4	"	72	4,1	0,00564	96	10,5	0,01414
21 ³	1,3	0,00179	47	2,4	"	73	4,1	"	97	10,7	0,01471
22	1,3	"	48	2,6	0,00357	74	4,1	"	98	12,6	0,01723
23	1,3	"	49	2,7	0,00371	75	4,3	0,00591	99	14,6	0,02006
24	1,3	"	50	2,8	0,00385	76	4,6	0,00632	100	22,5	0,03093
25	1,4	0,00192	51	2,9	0,00398	77	4,6	"	101	49,1	0,06749
26	1,4	"	52	3,0	0,00412	78	4,6	"	102	65,2	0,08962

¹ *Monit. scientif.* Sept. 1882.

² Hofbräuhaus München A.

³ Hofbräuhaus München B.

⁴ Berechnete Maximalmenge.

⁵ Als höchste zulässige Menge zur Begutachtung vorgeschlagen.

Auf Grund dieser Zahlen dürften demnach Biere, die in 200 ccm 5—10 mg nach obiger Methode erhaltenes Baryumsulfat liefern, als der Verwendung von Sulfiten dringend verdächtig zu erklären sein, während Biere mit über 10 mg Baryumsulfat bestimmt als solche erklärt werden müssen. Diese Zahlen sind eher zu hoch als zu niedrig angenommen. Bei den Brauern von No. 52, 66, 75, 76, 90, 97, 99, 101, 102 wurde Calciumdisulfitlösung gerichtlich konfisziert.

Die Biere No. 101 und 102 erforderten bei ihrer Einlieferung zur Bestimmung der freien Säure 2,94 resp. 3,02 ccm nBa(OH)_2 ; nachdem sie 26 Tage (im September) in lose verkorkten, halbgefüllten Krügen im warmen Laboratorium gestanden, war das Bier noch klar, ohne Schimmeldecke, und schäumte beim Ausgießen; die Säure erforderte nun in beiden Bieren 3,1 ccm nBa(OH)_2 , während Bier No. 19 unter denselben Bedingungen von 2,84 auf 5,49 ccm und No. 41 von 2,35 auf 4,25 ccm nBa(OH)_2 gestiegen war. Bei mehreren Bieren mit hohem Schwefligsäuregehalt war auch der Gehalt an freier Säure ein relativ hoher; da aber so viele Biere eingesandt wurden, war es nicht möglich, gleichzeitig die Schwefelsäurebestimmung in den Bieren vorzunehmen.

Selbstredend ist die schweflige Säure in den Bieren auch nicht ohne Einfluß auf FEHLINGSche Lösung, und es fallen deshalb die aus dem Kupfer für Maltose berechneten Zahlen zu hoch aus.

Nach der oben vorgeschlagenen zulässigen Maximalmenge von schwefliger Säure wären auch geringe Mengen derselben, die durch Reinigen der Bottiche oder Keller mit Calciumdisulfit in das Bier gekommen sein können, noch mit inbegriffen, während größere Quantitäten hiervon, die dem Biere entweder absichtlich zugesetzt wurden, oder die davon herrühren, daß die Bottiche oder Fässer nicht mehr mit Wasser rein gewaschen wurden, zur Beanstandung führen.

Würzburg, Januar 1885.

JOS. HERZ.

Notizen über Weinasche.

Mitteilungen aus dem Laboratorium der königl. Untersuchungsanstalt für Nahrungs- und Genußmittel zu Würzburg. No. 3.

Im nachstehenden seien die Resultate einiger teils jetzt, teils schon früher ausgeführten Aschenanalysen mitgeteilt und seien einige Bemerkungen an dieselben geknüpft.

1.

Zwei hier untersuchte Aschen echter Weine zeigten folgende Zusammensetzung:

Rohasche.

a.

Weißwein,
untersucht von GRAVERT.

Asche in p. z.	?
darin p. z.	
K_2O	37,97
Na_2O	4,26
CaO	4,99
MgO	8,93
Fe_2O_3	0,71
P_2O_5	15,12
SO_3	25,84
SiO_2	0,13
Cl	1,45
	99,40
ab O für Cl	0,33
	99,07
also CO_2	0,93
	100,00

b.

Rot Leisten, Hofkeller,
unters. von MEDICUS u. GENTIL.

0,347
41,26
9,09
7,33
8,14
0,64
19,97
8,02
0,51
0,10
95,06
0,02
95,04
4,96
100,00

Reinasche.

K_2O	38,33	43,41
Na_2O	4,30	9,57
CaO	5,04	7,71
MgO	9,01	8,57
Fe_2O_3	0,72	0,67
P_2O_5	15,27	21,01
SO_3	26,08	8,44
SiO_2	0,13	0,53
Cl	1,46	0,11
	100,34	100,2
ab O für Cl	0,34	0,02
	100,00	100,00

Die Asche a enthält auffallend wenig Kohlensäure, was jedenfalls mit dem hohen, für die Frankenweine übrigens bekannten Schwefelsäuregehalt zusammenhängt.

Beide Aschen zeigen bezüglich des Kaliegehaltes Abweichungen von der zum Teil noch herrschenden Annahme, dieser betrage gut die Hälfte der Asche. Daß diese Annahme irrig ist, dürfte noch klarer aus folgender Zusammenstellung vollständiger Weinaschenanalysen hervorgehen, die ja auch sonst Interesse bietet. Ich habe sie zum großen Teile den „Aschenanalysen“ von WOLFF entnommen.

	Roh- asche	CO ₂	Rein- asche	Reinasche								
				K ₂ O	Na ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	SO ₃	SiO ₂	Cl
1. Elsässer	0,187	13,37	0,162	51,97	—	5,68	10,62	—	25,43	5,93	0,37	—
2. Seewein 1856	0,164	—	—	35,98	3,66	—	—	—	12,20	23,17	—	—
3. Wein, jung im Januar	0,184	—	0,125	31,02	—	10,13	17,46	—	18,50	15,23	—	7,65
4. Derselbe im August	0,192	—	0,128	34,43	—	9,31	20,81	—	12,60	15,02	—	7,83
4. Römischer Rotwein.	0,217	25,27	0,162	52,72	3,21	5,77	3,09	0,82	19,58	10,79	4,03	—
6. " Weißwein	0,228	25,48	0,170	51,13	5,10	7,50	1,77	0,92	21,85	9,54	1,90	—
7. Wein, Riesling	0,35	—	0,298	61,22	0,04	7,43	2,67	0,49	18,33	7,81	1,03	0,76
8. Weißwein	0,281	2,18	—	46,08	3,83	1,51	8,93	0,33	18,79	15,00	1,56	1,95
9. Fränkisch. Weißwein	—	0,93	—	38,33	4,30	5,04	9,01	0,72	15,27	26,08	0,13	1,46
10. Rot Leisten	0,347	4,96	—	43,41	9,57	7,71	8,57	0,67	21,01	8,44	0,53	0,11
Maximum		25,48		61,22	9,57	10,13	20,81	0,92	25,43	26,08	4,03	7,83
Minimum		0,93		31,02	0,04	1,51	1,77	0,33	12,20	5,93	0,13	0,11

Also hier bei nur 10 Weinen Differenzen wie 31 p. z. K₂O als Minimum und 61 p. z. K₂O als Maximum! Ähnlich bei den andern Werten! Diese Differenzen werden sicher noch größer gefunden, wenn man die vielen Einzelbestimmungen von K₂O, P₂O₅ etc. berücksichtigt. Meiner Ansicht nach soll man höchstens die pro 100 ccm beobachteten absoluten Maximal- und Minimalwerte zusammenstellen, und ist auch bei Beurteilungen von Weinen dort die äußerste Vorsicht im Gebrauch derselben geboten.

Konstanter scheint der Kaliegehalt, überhaupt die Zusammensetzung der Asche des Mostes resp. Traubensaftes zu sein, wie aus foldenden Maximal- und Minimalzahlen für 14 von WOLFF mitgeteilte Analysen hervorgeht:

	Reinasche	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	SO ₃	SiO ₂	Cl
Maximum	4,56	71,85	5,02	12,69	10,40	3,58	26,61	9,71	5,56	5,82.
Minimum	0,20	51,36	0,33	0,38	0,06	0,09	8,00	3,65	0,78	0,40.

Diese Moste zerfallen aber in zwei Gruppen: No. 1—6 hatten 0,20—0,41 p. z. Asche, No. 7—14 1,63—4,56 p. z.! Letztere waren wohl noch mit Fragmenten von Schalen, Kernen etc. gemengt. Nehmen wir nur die ersten sechs Analysen, die sich auf ordentlich geklärten Most beziehen, so haben wir:

	Reinasche	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	SO ₃	SiO ₂	Cl
Maximum	0,41	71,85	2,66	7,46	7,80	0,73	17,04	4,89	2,18	5,82.
Minimum	0,20	62,74	0,33	3,37	3,27	0,09	14,07	3,65	1,19	0,47.

Hier sind die Schwankungen äußerst gering; daß solche existieren müssen, ist in Berücksichtigung des Einflusses der Bodenzusammensetzung u. s. w. selbstverständlich. Der hier hervorgehobene Unterschied zwischen der Wein- und Mostasche ist durch die von einer Reihe Faktoren abhängige Weinstenausscheidung ohne weiteres zu erklären.

¹ BOUSSINGAULT und HOUZEAU. WOLFF I, 113. *Journ. prakt. Ch.* 52. 38.

² NESSLER, WOLFF, I, 113. *Landw. Versuchsstation.* 7. 110.

³ MOSCHINI und SESTINI, WOLFF, II, 61. *Ann. d. Oenol.* 3. 439.

⁴ PORTELE, WOLFF II, 62. *Weinlaube.* 1878, 319.

⁵ NEUBAUER, WOLFF II, 62. *Ann. d. Oenol.* 4. 102.

⁶ HADELICH, *Repert.* 1881. No. 7.

Hingewiesen sei noch auf eine ebendasselbst enthaltene Analyse von BILTZ.

II.

Auch Mangan ist bei einer Reihe von Aschenanalysen von Wein, Most etc. gefunden worden; seine Anwesenheit kann nicht wundern. Es sind als Maximalwerte mir bekannt:

NEUBAUER, in der obigen Weinaschenanalyse: 0,387 p. z. Mn_2O_4 .

CRASSO, Most von Meißner Trauben: 2,72 " "

" " " Clevner " unreif: 0,82 " "

" " " " reif: 0,75 " "

In der Asche von auf Waldboden gewachsenen Pflanzen (Bäumen u. a.) ist nun Mangan in größerer Menge gefunden worden, und so ist auch in der Heidelbeere (*Vaccinium Myrtillus*) Mangan in der Regel enthalten. KAYSER¹ fand in der Asche getrockneter Heidelbeeren 1,37 p. z. MnO .

Sehr hohen Mangangehalt fanden wir in Heidelbeerweinen. Es wurde erhalten:

	Asche	Mn_2O_4	p. z. der Asche
Heidelbeerwein I	0,185	0,0163	8,8
" II	0,248	0,0443	17,9
" III	0,240	0,0164	6,8
Heidelbeerlikör	0,194	0,0281	20,9

Das Mangan wurde aus essigsaurer Lösung durch Brom als Hyperoxydhydrat gefällt, dann in Karbonat übergeführt und als Oxyduloxyd gewogen. — Die Aschen waren dunkelblaugrün!

Es könnte dieser Mangangehalt unter Umständen zur Erkennung von mit Heidelbeerwein versetzten Weinen beitragen. — Die untersuchten Heidelbeerweine waren offenbar durch partielles Vergärenlassen von mit Rohrzucker versetztem Heidelbeersaft hergestellte, vielleicht noch gespritzte Süßweine.

III.

Der Chlorgehalt der Asche unsrer Weine ist sehr gering. Weine mit hohem Chlorgehalt sind verdächtig. Vor einiger Zeit nun lagen mir zwei Weine vor mit 0,411 und 0,430 p. z. Asche, deren Chlorgehalt 32,19 resp. 32,58 p. z. betrug! Dafs hier kochsalzhaltige Weine vorlagen, war zweifellos.

Bei vollständiger Aschenanalyse wurden dann auch erhalten:

Wein A.	Wein B.
Asche in p. z. 0,411	0,430
darin p. z. K_2O 8,38	7,05
Na_2O 36,75	36,03
CaO 3,65	3,23
MgO 0,56	0,72
Fe_2O_3 0,39	0,20
P_2O_5 4,79	4,65
SO_3 12,00	11,58
SiO_2 0,17	0,54
Cl 32,19	32,58
98,88	96,58
ab O für Cl 7,14	7,34
also CO_2 91,74	89,24
8,26	10,76
100,00	100,00

Solche, an Alkalichloriden reiche Weine bieten beim Einäschern einige Schwierigkeit. Die schmelzenden Salze hüllen die Kohleteilchen ein und schützen sie vor Oxydation. Man erhält leicht rein weiße Aschen, wenn man zunächst bei möglichst niedriger Temperatur einäschert und dann die Asche in Wasser aufnimmt. Die Kohle sammelt man auf einem Filterchen von bekanntem Aschengehalt und verbrennt sie samt diesem in der Platinschale. Hierauf dampft man in derselben die Lösung der Alkalisalze etc. ein und glüht das Ganze gelinde bis zur Gewichtskonstanz. Starkes Glühen ist wegen der Flüchtigkeit der Alkalichloride selbstverständlich zu vermeiden.

Würzburg, Januar 1885.

L. MEDICUS.

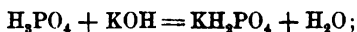
Neues aus der Literatur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Volumetrische Bestimmung der Phosphorsäure bei Gegenwart von Alkalien, Calcium, Magnesium, Eisen und Thonerde, mit besonderer Anwendung zur Wertbestimmung von Düngemitteln, von J. BONGARTZ. Von allen maßanalytischen Methoden zur Bestimmung der Phosphorsäure bei Gegenwart von Alkalien und alkalischen Erden zeichnet sich nur die Uranmethode durch ihre rasche Ausführbarkeit aus. Bei Anwesenheit von Eisen und Thonerde werden letztere vorher aus essigsaurer Lösung als Phosphate ausgeschieden und wird die darin enthaltene Phosphorsäure gewichtsanalytisch bestimmt. Beträgt die Menge der an Eisen und Thonerde gebundenen Phosphorsäure mehr wie 1 p. z., so muß die Bestimmung der gesamten Phosphorsäure nach der Molybdänmethode ausgeführt werden.

Ist die Phosphorsäure in freiem Zustande, oder gebunden an Kalium oder Natrium, so läßt sich dieselbe nach THOMSON¹ leicht durch eine Kali- oder Natronlauge von bestimmtem Gehalte ermitteln, wobei man Methylorange oder Phenolphthalein als Indikator benutzt.

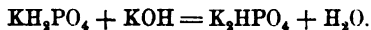
Versetzt man freie Phosphorsäure auf Zusatz von Methylorange solange mit Kalilauge, bis die Rotfärbung in Blaufärbung übergegangen ist, so hat sich KH_2PO_4 gebildet:



es verhält sich demnach die verbrauchte Menge KOH zur Phosphorsäure wie

$$\frac{2\text{KOH}}{112} : \frac{\text{P}_2\text{O}_5}{142}.$$

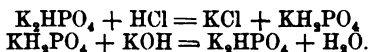
Fügt man sodann, nach Zusatz von Phenolphthalein, zu der Flüssigkeit solange Kalilauge, bis Rotfärbung eingetreten ist, so hat sich K_2HPO_4 gebildet:



Aus der verbrauchten Menge KOH läßt sich wie oben die Phosphorsäure bestimmen:

$$\frac{2\text{KOH}}{112} : \frac{\text{P}_2\text{O}_5}{142}.$$

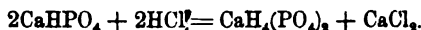
Fügt man nunmehr zu der Flüssigkeit solange tropfenweise Salzsäure oder Schwefelsäure, bis die Rotfärbung wieder eingetreten, so läßt sich, nach Zusatz von Kalilauge, aus der nach dem Verschwinden der Rotfärbung des Methylorange und dem Eintritt der Rotfärbung des Phenolphthalein verbrauchten Menge Kalihydrat die Phosphorsäure wieder bestimmen. Durch den Zusatz der Säure ist K_2HPO_4 wieder in KH_2PO_4 übergegangen.



¹ *Chemical News*. 1883. 135. S. auch MOLLENDÄ, *Report. anal. Chemis.* 1883. 133.

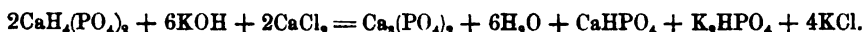
Aber nicht nur in der freien Phosphorsäure, so wie in den Phosphaten von Kalium oder Natrium, läßt sich durch Kalilauge die Phosphorsäure bestimmen, sondern ebenso leicht in den Phosphaten von Calcium, Magnesium, Eisen und Thonerde.

Bringt man die Verbindung CaHPO_4 , das officinelle Calcium phosphoricum, durch Zusatz von Salzsäure in Lösung, so geht dasselbe in $\text{CaH}_2(\text{PO}_4)_2$ über:



Durch Zufügen von Kalilauge läßt sich der Überschuss an Salzsäure neutralisieren, wobei die Rotfärbung des Methylorange in gelb übergeht. Die Lösung enthält jetzt Chlorkalium, Monocalciumphosphat und Chlorcalcium.

Auf weiteren Zusatz von Kalilauge bis zum Eintritt einer bleibenden schwach-rötlichen Färbung des Phenolphthalein hat sich neben Tricalciumphosphat Dicalciumphosphat und einfach saures Kaliumphosphat gebildet:

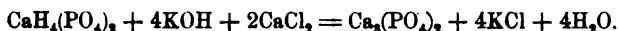


Die zwischen beiden Punkten verbrauchte Menge KOH verhält sich mithin zur Phosphorsäure wie

$$\frac{3\text{KOH}}{168} : \frac{\text{P}_2\text{O}_5}{142}$$

Durch tropfenweisen Zusatz von Salzsäure bis zum Eintritt der Rotfärbung durch Methylorange geht der Niederschlag wieder in Lösung und kann die Titration wiederholt werden.

Bei Gegenwart einer zur Bildung von Tricalciumphosphat genügenden Menge Chlorcalcium oder auch eines Überschusses geht das Monocalciumphosphat durch Zusatz der Kalilauge in Tricalciumphosphat über:



Auch hier läßt sich die Titration nach Zusatz von Salzsäure wiederholen. Die verbrauchte Menge KOH verhält sich mithin zur Phosphorsäure wie

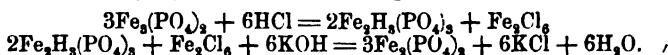
$$\frac{4\text{KOH}}{224} : \frac{\text{P}_2\text{O}_5}{142}$$

Bei Gegenwart von genügender Menge Phosphorsäure fallen bekanntlich Eisen und Thonerde durch Zusatz von Ammoniakflüssigkeit als dreibasische Phosphate aus, welche in Essigsäure unlöslich sind. Versetzt man dieselben nach dem vollständigen Auswaschen mit verdünnter Salzsäure, so gehen sie in Lösung.

Titriert man diese Lösung auf Zusatz von Methylorange und Phenolphthalein, so entspricht die zwischen der betreffenden Endreaktion verbrauchte Menge KOH der Phosphorsäure nach folgender Gleichung:

$$\frac{2\text{KOH}}{112} : \frac{\text{P}_2\text{O}_5}{142}$$

Der chemische Vorgang läßt sich durch folgende Formel ausdrücken:



Zur Bestimmung der Phosphorsäure bei Gegenwart von Alkalien: Calcium, Magnesium, Eisen und Thonerde, wie solche in Düngemitteln in wechselnden Mengen vorkommen, fällt man zuerst aus einem 4,0 g Substanz entsprechenden Volumen der filtrierten Lösung des betreffenden Düngers durch Zusatz von Ammoniaklösung die Phosphate aus, läßt einige Minuten absetzen und filtriert. Die ausgeschiedenen Phosphate von Eisen und Thonerde werden auf dem Filter mit heißem Wasser solange ausgewaschen, bis das Filtrat nicht mehr sauer reagiert. Filtrat und Waschwasser bringt man durch Wasserezusatz auf ein bestimmtes Volumen.

Bei Düngern von unerheblichem Gehalte an Eisen und Thonerde kann man zur Bestimmung der an letztere gebundenen Phosphorsäure ein 8,0 Substanz entsprechendes Volumen Lösung anwenden.

Der Niederschlag der Eisen- und Thonerdephosphate wird nunmehr nach Durchstoßen des Filters in einen ca. $\frac{1}{4}$ Liter haltenden Kolben gespritzt, das Filter mit wenig verdünnter Salzsäure befeuchtet und mit Wasser reichlich nachgewaschen, so daß das Volumen der Flüssigkeit ca. 150 ccm beträgt. Nachdem man durch kräftiges Schütteln event. nach Zusatz einiger Tropfen Salzsäure die Lösung bewirkt hat, schreitet man zur Titration.

Zur Bestimmung der im Filtrate an Alkalien, Calcium und Magnesium gebundenen Phosphorsäure bringt man ein 2,0 Substanz entsprechendes Volumen in ein Becherglas, setzt einige Tropfen Salzsäure, etwas überschüssige Eisen- und Thonerde, sowie Chlorcalciumlösung, 1:10, hinzu, erhitzt zum Sieden und tröpfelt unter Umrühren solange Ammoniakflüssigkeit zu, daß die Lösung noch essigsauer reagiert. Der größte Teil der Phosphorsäure fällt hierbei als CaHPO_4 aus, und bei weiterem Zusatz von Ammoniak bis zur stark alkalischen Reaktion auch die übrige Phosphorsäure.

Bei Gegenwart von Magnesium gehen nur Spuren derselben in den Niederschlag über. Letzterer setzt sich rasch ab und läßt sich leicht auswaschen, besitzt jedoch keine konstante Zusammensetzung.

Das Auswaschen des Niederschlages wird mit Wasser, welchem man etwas Kalilauge zugeben, solange fortgesetzt, bis das Filtrat nur noch schwach auf Chlor reagiert, sodann der Filterinhalt nach Durchstoßen des Filters in einen ca. $\frac{1}{2}$ Liter haltenden Kolben gespritzt, das Filter mit wenig Salzsäure befeuchtet und hierauf mit Wasser nachgewaschen, bis das Filtrat 300–350 ccm beträgt. Durch kräftiges Umschütteln event. auf Zusatz einiger Tropfen Salzsäure bringt man den Niederschlag vollständig in Lösung, fügt einen Überschuss der Chlorcalciumlösung, sowie einige Tropfen der Indikatoren hinzu und titriert.

Die zu benutzende Kalilauge muß, außer andern Verunreinigungen, frei sein von Thonerde und Kaliumkarbonat. Da das als Kal. caust. pur. bezeichnete Präparat jedoch immer obige Verunreinigungen enthält, so benutzt man zur Darstellung der Kalilauge mit Atzbaryt und Kaliumsulfat gewonnenes Kalihydrat.

Zur Titerstellung derselben kann man eine titrierte Schwefelsäure verwenden und aus der gefundenen Menge KOH die entsprechende Menge Phosphorsäure nach den oben angegebenen Formeln berechnen.

Da bei der Titration der an Calcium gebundenen Phosphorsäure die beiden Endreaktionen um einige Zehntel-Kubikzentimeter überschritten werden, so stellt man den Titer der Kalilauge besser gegen eine Lösung von zwei- oder dreibasischem Calciumphosphat, in wenig Salzsäure, mit einem Überschuss von Chlorcalciumlösung versetzt, deren Gehalt ungefähr $0,005 \text{ P}_2\text{O}_5$ pro ccm beträgt und nach der Molybdänmethode genau festgestellt ist.

Bei der Titration ist folgendes zu beachten: Die Rotfärbung des Methylorange geht bei fortgesetztem Zusatz von Kalilauge allmählich in eine bläsrötliche Färbung über, schliesslich aber durch die letzten 0,2–0,3 ccm in rein blaßgelblich. Gleichzeitig mit dem Eintritt der Gelbfärbung beginnt auch die Abscheidung des Calciumphosphats.

Die Endreaktion des Phenolphthalein wird durch das Entstehen einer nach kräftigem Umschütteln nicht mehr verschwindenden bläsrötlichen Färbung angezeigt.

Bei der Titration der Eisen- und Thonerdephosphate tritt die Abscheidung derselben schon vor dem Verschwinden der Rotfärbung des Methylorange ein. Das Ende der Reaktion ist da, wenn die Färbung rein blaßgelblich geworden.

Zur Bestimmung der Gesamtphosphorsäure ist es nötig, die Substanz zu verkohlen, mit Soda und Salpeter zu schmelzen und aus der durch Salpetersäure erfolgten Lösung durch Eindampfen die Kohlensäure abzuscheiden.

Durch alleiniges Oxydieren der Dünger mit Kaliumchlorat und Salzsäure werden nämlich organische Farbstoffe gelöst, welche in die Niederschläge übergehen und bei der Titration das Erkennen der Endreaktion erschweren.

Bei Knochen- und Fleischdüngermehl werden außerdem geringe Mengen Fettsäuren gelöst, welche bei der Fällung der an Calcium gebundenen Phosphorsäure als Kalkseifen in den Niederschlag gelangen und beim Titrieren Schaumbildung veranlassen, wodurch ebenfalls das Erkennen der Endreaktion erschwert wird.

Eine Modifikation obiger Methode beruht auf der Überführung sämtlicher Phosphorsäure in Calciumphosphat. Zu dem Zwecke werden in einem 2,0 Substanz entsprechenden Volumen der Lösung die Eisen- und Thonerdephosphate, wie oben, aus essigsaurer Lösung gefällt. Nach dem Auswaschen derselben bringt man den Trichter über ein leeres Becherglas, löst den Niederschlag mit wenig Salzsäure und spült das Filter mit warmem Wasser aus. In dem Filter löst man sodann 2–3 g Weinsäure, macht stark ammoniakalisch und fällt die Phosphorsäure durch tropfenweisen Zusatz von Magnesiagemisch, einen zu großen Überschuss vermeidend. Nach fünf Minuten langem Stehen ist sämtliche Phosphorsäure als Magnesiumammoniumphosphat abgeschieden. Der Niederschlag wird sodann auf ein Filter gebracht, einigemal mit 2½-prozentiger Ammoniakflüssigkeit ausgewaschen und nach Durchstoßen des Filters zu dem ersten Filtrat, welches man schon vorher nach Zusatz von Salzsäure und Chlorcalciumlösung erhitzt hat, gespritzt. Die Phosphorsäure wird sodann durch allmählichen Zusatz von Ammoniaklösung als Calciumphosphat abgeschieden. (*Arch. d. Pharm.* 1884. 846.)

Stanniolmethode des Arsennachweises, von H. HAGER. Diese Methode besteht darin, daß man in einen ca. 1 ccm Reagiercylinder eine etwa 3 cm hohe Schicht der salzsauren Flüssigkeit gibt, in diese ein etwa wie 1-Thaler- oder 2-Markstück großes Stück Stanniol, wie man es zum Einschlagen der Schokolade gebraucht, zusammengefaltet und zusammengedrückt, hineinwirft und nun gelind (auf 40–45° C.) erwärmt. Hält die Flüssigkeit 20–30 p. z. Chlorwasserstoff, so tritt die Reaktion im Verlaufe von 1–3 Minuten ein, bei einem Gehalt von 12–15 p. z. mehrere Minuten später.

Die Reaktion besteht in der Ausscheidung des metallischen Arsens, oder vielmehr zunächst in der Bildung einer in Lösung befindlichen braungelben Arsenverbindung und darauf folgender Ausscheidung des metallischen Arsens. Es färbt sich die salzsaure Flüssigkeit gelb, gelbbraunlich bis braungelb, je nach der Menge des gegenwärtigen Arsens. Gewöhnlich findet die Gelbfärbung unter gleichzeitiger Trübung statt. Bei Abwesenheit des Arsens bleibt die Flüssigkeit farblos, auch wenn metallische Ausscheidungen zugleich vorkommen. Diese Ausscheidungen fallen schnell wieder und die flüssige Schicht erscheint klar und farblos.

Enthält die salzsaure Flüssigkeit Metalle, welche das Arsen während seiner Ausscheidung binden, z. B. Antimon, so tritt die Reaktion auf Arsen nicht ein.

Chlor, Salpetersäure, Nitrate, Nitrite scheinen in unbedeutenden Mengen die Reaktion nicht zu verdecken. Bei Wismutsubnitrat z. B. ist die geringe Menge Salzsäure ohne bemerkenswerten Einfluß auf den Eintritt der Reaktion, und in Salpetersäure läßt sich ohne Salzsäurezusatz ebenfalls Arsen durch Stanniol nachweisen.

Zur Prüfung der Salzsäure auf Arsen gibt man davon 3 bis 4 ccm in einen Reagiercylinder, wirft das stabförmig zusammengedrückte Stanniol dazu und erwärmt gelind, etwa auf 40 bis 50° C., und beobachtet ob im Verlaufe von einer oder mehreren Minuten eine Gelbfärbung oder Bräunung und Trübung eintritt.

Konzentrierte Schwefelsäure (etwa 2 ccm) wird mit einem halben Volumen Wasser verdünnt, nach dem Erkalten der Mischung mit einem gleichen Volumen der reinen 25prozentigen Salzsäure versetzt und nach Zusatz des Stanniols gelind bis zur Gasentwicklung erwärmt.

Die offizielle Phosphorsäure wird mit dem 1½fachen Volumen der 24prozentigen Salzsäure oder mit ⅓ Vol. reiner konzentrierter Schwefelsäure vermischt etc.

Wismutsubnitrat wird mit der 10- bis 15fachen Menge Salzsäure (25 Proz.) übergossen und unter gelinder Erwärmung und Agitation in Lösung gebracht, dann reichlich mit Stanniol versetzt und dann gelind erwärmt. Bei Abwesenheit des Arsens bleibt die Lösung unter Abscheidung schwarzen Wismutmetalles, welches leicht niedersinkt, farblos und klar. Bei Gegenwart von Arsen bleibt die Flüssigkeit wohl klar, wird aber gelblich bis bräunlich gefärbt.

Brechweinstein (Kaliumantimonyltartrat), welcher arsenhaltig ist und wie Wismutsubnitrat behandelt wird, läßt unter Abscheidung von schwarzem Antimon die Flüssigkeit klar und farblos. Hier ist die Reaktion also wertlos.

Farblose Salze der Alkalien und Erden werden mit reiner 25proz. Salzsäure gelöst, mit Stanniol versetzt, erwärmt etc.

Wenn auch diese Methode nicht so scharf ist, wie die Kramato- oder Messingmethode, so ist sie insofern von Wert, daß man damit erkennen kann, ob höchst entfernte Arsenspuren ($\frac{1}{1000000}$ bis $\frac{1}{50000}$) vorhanden sind, denn in diesem Falle kommt die Stanniolreaktion kaum oder nicht zur Wahrnehmung.

Ist Stanniol nicht zur Hand, so kann es auch durch granuliertes reines Zinn ersetzt werden, was sogar bei der Prüfung der Schwefelsäure und Salpetersäure auf Arsen zu empfehlen ist. Man verdünnt die konzentrierte Schwefelsäure mit einem gleichen Volumen Wasser, gibt ein Stück granuliertes Zinn dazu und erhitzt bis zur kräftigen Gasentwicklung. Die Salpetersäure verdünnt man bis auf einen Gehalt von 20–25 p. z., gibt ein Stück granuliertes Zinn dazu und erhitzt bis zur lebhaften Gasentwicklung. Ist Arsen gegenwärtig, so erfolgt in dem einen wie dem andren Falle Färbung, obgleich keine Salzsäure hinzugesetzt wurde. (*Pharm. Centralhalle*. 1885. 45.)

Über Raffinose, eine hoch polarisierende Zuckerart aus der Melasse, von B. TOLLENS. Bei der Untersuchung einiger in neuester Zeit hergestellter Zuckerprodukte, namentlich derjenigen, welche aus Rübenmelasse nach dem Strontianitverfahren hergestellt sind, hat man bekanntlich gefunden, daß dieselben stärker polarisieren, als ihrem Gehalte an Rohrzucker entspricht. Diese Eigenschaft ist in noch höherem Grade den Melassen eigen, welche von den oben genannten Zuckern resultieren, ohne daß bisher der Grund der höheren Polarisation bekannt gewesen ist, so daß der Name „Pluszucker“ für die hypothetische Ursache des genannten Umstandes gebräuchlich ist.

Es ist TOLLENS gelungen, aus einer Melasse, welche vom Strontianitverfahren herührte, zuerst mikroskopisch kleine Kristalle und durch geeignete Behandlung mit ver-

dünntem Alkohol eine größere Menge einer Zuckerart zu erhalten, welche der Formel $C_{12}H_{22}O_{11} + 3H_2O$ entspricht und eine spezifische Drehung $(\alpha)_D = 102,5 - 103^\circ$ aufwies. Durch Erhitzen einer 3,5 p. z. Lösung dieser Zuckerart mit etwas Schwefelsäure wurde die Polarisation auf weniger als die Hälfte herabgedrückt, nämlich auf 45° .

Gegen FEHLINGSche Lösung ist die Substanz indifferent; nach dem Erhitzen mit Säure reduziert sie jedoch sehr stark Kupferoxydul aus jener Lösung. Mit verdünnter Salpetersäure liefert der beschriebene Körper eine schwer, jedoch, wie es scheint, etwas leichter als Schleimsäure in der sauren Flüssigkeit lösliche, übrigens bei $210 - 214^\circ$ schmelzende Substanz in ungefähr halb so großer Menge, als aus Milchkucker bei gleicher Behandlung sich Schleimsäure bildet.

Die beschriebenen Eigenschaften stimmen auf kein einziges der älteren bekannten Kohlehydrate der Formel $C_{12}H_{22}O_{11}$ befriedigend, gut jedoch zu derjenigen eines von LOISEAU¹ aus Melasse hergestellten Zuckers, der Raffinose (in welcher LOISEAU unter andern 15,1 p. z. Kristallwasser fand), und ferner zu denen eines Zuckers aus Baumwollsamenkuchen, welchen RITTHAUSEN² und BÖHM³ hergestellt haben, denn die spezifische Drehung $(\alpha)_D$, welche er $= 102,5 - 103^\circ$ fand, ist nach LOISEAU 159/100 derjenigen des Rohrzuckers, also 1,59. 66,5 oder 105° , nach RITTHAUSEN $104,5^\circ$, nach BÖHM 104° . (*Berichte der deutschen chem. Gesellsch.* 1885. 26.)

Über den Goldpurpur, von MAX MÜLLER. Verf. hat eingehende Studien über die Konstitution des Goldpurpurs gemacht und ist dabei zu hochinteressanten Ergebnissen gelangt.

Versetzt man in Wasser aufgeschlämmte Magnesia usta mit einer Goldchloridlösung und erwärmt unter Umschwenken kurze Zeit bis nahe zum Siedepunkte des Wassers, so wird aus der Flüssigkeit quantitativ alles Gold als Oxyd durch Magnesia gefällt, die in äquivalenter Menge als Chlormagnesium in Lösung geht. Das ausgeschiedene Goldoxyd oder auch eine Verbindung von Goldoxyd mit der Magnesia (goldsäure Magnesia) lagert sich, wie der Augenschein und das mikroskopische Bild lehrt, ganz gleichmäßig auf die überschüssige, nicht in Aktion getretene Magnesia ab, diese schwach gelb färbend. Titriert man nun, so resultiert nach dem Auswaschen und Trocknen ein schwach gelb gefärbtes lockeres Pulver, welches im Trockenschrank schon an der Oberfläche einen schwach rötlichen Schein angenommen hat. Wird das Pulver im Platintiegel auf Rotglühhitze gebracht, so verliert die hydratische Magnesia das chemisch gebundene Wasser, und das Goldoxyd geht in metallisches Gold über.

Bei entsprechendem Überschuss von Magnesia hinterbleibt das Gold in zartester Verteilung und erscheint rot. Die Intensität dieses Rots ist genau proportional dem angewandten Gold, bei 0,12 Gold erscheint ein feines Rosa, bei 25 p. z. ein helles Karmin.

In ähnlicher Weise gelang es einen Thonerde-Goldpurpur herzustellen, und zwar waren die Färbungen fast doppelt so intensiv, wie bei dem Magnesia-Goldpurpur.

Weniger gut gelang die Darstellung mit Kalk, Baryt, Kieselsäure, kohlensaurem Kalk, Kalkphosphat und Bleioxyd.

Das Verhalten der verschiedenen Purpure, als auch die Art und Weise ihrer Herstellung, rechtfertigen den Schluss, daß die rote Färbung durch keine Verbindung des Goldes, sondern durch metallisches Gold selbst bedingt ist. (S. A. aus *Journ f. prakt. Chem.* 1884. 252.)

Lakmoid als Indikator, von M. C. TRAUB. Der durch Einwirkung von Natriumnitrit auf Resorcin entstehende Farbstoff, vom Verf. Lakmoid genannt, wird als ein vorzüglich scharfer Indikator empfohlen.

Die Darstellung gelingt leicht in folgender Weise: In einem Kolben wird eine Mischung von 10 Teilen Resorcin mit 1 Teil Natriumnitrit und 1 Teil destilliertem Wasser bei einer 120° nicht übersteigenden Temperatur solange erhitzt, bis die bald eintretende Ammoniakentwicklung beendet und die Farbe des Kolbeninhalts eine blaue geworden ist.

Die Schmelze wird nun in ca. 10 Teilen destilliertem Wasser gelöst und mit Salzsäure oder Essigsäure im Überschuss versetzt. Den entstandenen Niederschlag sammelt man auf einem Filter, wäscht mit destilliertem Wasser, am besten mit Hilfe einer Saugvorrichtung, aus und löst ihn nach dem Trocknen bei 180° in absoluten Alkohol oder Amylalkohol. Titriert, wird die Lösung in einer ammoniakfreien Atmosphäre, am einfachsten also im Exsikkator über Schwefelsäure verdunstet.

¹ *Compt. rend.* 82. 10. 58. 1876. *Berichte d. Deutsch. chem. Gesellsch.* 9. 732. 1876.

² *Journ. pr. Chem.* N. F. 29. 351. 1884.

³ *Journ. pr. Chem.* N. F. 30. 37. 1884. *Sitzungsberichte d. Gesellsch. z. Beförd. d. ges. Naturwissensch.* zu Marburg. 1883. No. 1. 24.

Es hinterbleibt so der Farbstoff in rotbraunen, glänzenden Blättchen, zwar noch nicht absolut chemisch rein, doch zur Verwendung als Indikator in geeignetem Zustande. Bei der Anwendung werden ca. 0,5 g des oben erwähnten Lakmoids in ca. 100 ccm einer Mischung aus gleichen Teilen Alkohol und Wasser gelöst. (*Arch. d. Pharm.* 1885. 27.)

Die Untersuchung gebrauchter Lohe, von F. Musset. Bei der Untersuchung gebrauchter Lohe kommt es häufig, ja gewöhnlich vor, daß die Bestimmung der Rotgerbsäure nicht ausgeführt werden kann, weil sich dieselbe entweder gar nicht ausscheidet, oder weil die entstehende Ausscheidung sich nicht absetzt und durch das Filter geht. Der erste Fall tritt ein, wenn alle Eichengerbsäure und die übrigen Jod bindenden Stoffe aus der Lohe entfernt sind, der zweite, wenn noch geringe Mengen desselben vorhanden sind.

Obgleich die jodierte Eichengerbsäure in nicht zu verdünnter Lösung durch mehrere Salze gefällt wird, wird die Fällung in den zur Analyse dienenden Auszügen nicht, wie Verfasser sicher glaubte durch Jod-Jodkalium, sondern durch die Jod bindenden Stoffe bewirkt.

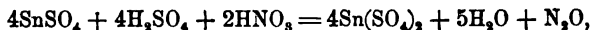
Um also in einer Lösung von Rotgerbsäure die letzteren durch Jod-Jodkalium zur Ausscheidung zu bringen, ist es notwendig, diese Stoffe zu ersetzen. Man stellt daher zuerst einen Auszug von frischer Lohe 1:100 her, versetzt denselben mit 20 ccm $\frac{1}{10}$ -Jodlösung und filtriert nach 24 Stunden die ausgeschiedene Rotgerbsäure ab. Zu diesem Filtrat setzt man weitere 20 ccm Jodlösung, sodann 100 ccm des Lohauszuges, in welchem die Rotgerbsäure bestimmt werden soll, füllt das Gefäß voll und läßt es 24 Stunden stehen.

Die Ausscheidung erfolgt nun ebenso leicht, wie aus einem Auszug aus frischer Lohe, und da die Rotgerbsäure durch Wägung bestimmt wird, sind die zugebrachten Bestandteile ohne Einfluß auf das Resultat. (*Pharm. Centralhalle.* 1885. 44.)

Methode zur volumetrischen Bestimmung der Salpetersäure, von ANTONIO LOWEY. Verf. hat gefunden daß sich mittels Diphenylamin freie oder gebundene Salpetersäure in wässriger Lösung noch in einer über 1500 000fachen Verdünnung nachweisen läßt.

Neuerdings beobachtete er, daß die Zinnsalze, die durch das Diphenylamin hervorbrachte Färbung verschwinden machen und basierte hierauf eine neue volumetrische Bestimmung der Salpetersäure. Er setzte zu diesem Zweck ungefähr 40 g des schwefelsauren Zinnoxidulkalis von MARIENAC zu 800 ccm von salpetersäurefreier und mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnter Schwefelsäure und bewirkte die völlige Lösung des Salzes durch Zusatz einer möglichst geringen Menge konzentrierter Salzsäure. Die erhaltene Lösung titrierte er nach der Methode von R. FRESSENIUS und fügte darauf soviel verdünnte Schwefelsäure hinzu, bis die Lösung $\frac{1}{10}$ normal war, d. h. 0,0118 g Zinn als Oxydul im ccm enthielt.

Die Reduktion der Salpetersäure erfolgt nach der Gleichung:



so daß vier Moleküle des Zinnsalzes einem Molekül Salpetersäure entsprechen. Es werden daher zu einem Äquivalent Salpetersäure 4 ccm der Zehntel-Normalzinnsalzlösung verbraucht werden.

Nach den Erfahrungen des Verf. empfiehlt es sich, auf 1 Volumen der salpeterhaltigen Lösung 3,5 Volumen Schwefelsäure zuzusetzen. Konzentrierte salpeterhaltige Lösungen müssen zuvor entsprechend mit Wasser verdünnt werden. (*Ztschr. f. analyt. Chem.* 1885. 23.)

2. Nahrungs- und Genußmittel.

Untersuchungen von Braugerste aus verschiedenen Ländern, 1881er und 1882er Ernte, von TH. AUBRY. Der Phosphorsäuregehalt beträgt im Durchschnitt (in Prozenten der Trockensubstanz):

	höchste Zahl	niedrigste Zahl	größte Differenz	Mittelzahl
1881:	1,282	0,790	0,492	1,015
1882:	1,276	0,646	0,630	0,981
und der Gehalt an Proteinstoffen:				
1881:	13,56	8,20	5,33	10,52
1882:	14,13	8,21	5,92	10,51

Im Jahre 1881 hatte von neunzig Gersten eine aus dem badischen Rheinthale den höchsten Stickstoffgehalt mit 2,17 p. z. = 13,56 p. z. Proteinstoffen, und eine bayrische Gerste aus der Gegend von Freising (Oberbayern) war durch den höchsten Phosphorsäuregehalt 1,28 p. z. ausgezeichnet.

Im Jahre 1882 hatte von 136 Gersten das badische Rheinthale die stickstoffreichste geliefert mit 2,261 p. z. Stickstoff = 14,13 p. z. Proteinstoffen, während der höchste Phosphorsäuregehalt der Gegend von Erding zufällt. Die an Stickstoff ärmste Gerste stammte im Jahre 1881 und 1882 aus Ungarn (1881: 1,317 p. z. Stickstoff = 8,23 p. z. Proteinstoffe; 1882: 1,313 p. z. Stickstoff = 8,21 p. z. Proteine); die an Phosphorsäure ärmste im Jahre 1881 aus Arles in Frankreich (mit 0,790 p. z.), und im Jahre 1882 eine slovakische (mit 0,646 p. z.).

Der Berichterstatter schildert alsdann die Ergebnisse der Keimversuche, welche in der Station angestellt sind; diesem folgen die Beschreibung der Versuchsseide und Analysen von Bieren und Würzen.

Die Untersuchungen über die stickstoffhaltigen Bestandteile der Gerste und des Malzes, der Würzen und Biere ergaben:

a. daſs das Malz (weder Grünmalz, noch Darrmalz) nicht fertig gebildete Peptone im Sinne derjenigen enthält, welche bei der Verdauung tierischer Proteinstoffe entstehen; b. daſs das Malzferment weder allein, noch durch anorganische Säuren unterstützt, die Fähigkeit besitzt, aus Gerste- oder Malzalbuminaten Peptone zu bilden, welche nach GORUP-BESANZ mit Kupfersulfat und Natronlauge sich violett färben; c. daſs Salz-, Schwefel-, Milchsäure, welche bekanntlich allein, ohne Mitwirkung des Pepsins, tierische Albuminate in Peptone umzuwandeln vermögen, auf die Eiweißkörper der Gerste und des Malzes nur lösend, nicht aber in die eigentlichen Peptone verwandelnd wirken.

Eine größere Anzahl von diversen Darrmalzen der verschiedensten Provenienz und Grünmalzen wurden einer Prüfung auf etwa vorhandene, den Fleischpeptonen ähnliche Stickstoffverbindungen unterzogen, welche das überraschende Resultat ergeben hat, daſs Grün- und Darrmalze ein diesen ähnlich sich verhaltendes Pepton enthalten können. Es waren aber nur eine geringe Zahl Malze, bei welchen die Reaktion eintrat, während die Mehrzahl dieselbe nicht zeigte. Es beweist diese Thatsache, daſs manche Malze Stickstoffverbindungen enthalten, welche in andern vollständig fehlen. Ob diese Stickstoffverbindungen, deren Isolierung bisher nicht gelang, mit den Fleischpeptonen, mit welchen sie die für diese letzteren charakteristische Biuretreaktion teilen, identisch sind, kann erst durch fortgesetzte Versuche konstatiert werden.

Bei der Anwendung der Kupfersulfatnatronprobe auf die gesuchten Peptone hat sich ergeben, daſs das Dextrin einen Einfluß auf die Deutlichkeit der Reaktion nicht ausübt, daſs dagegen die Gegenwart gewisser Eiweißkörper, welche entweder sogleich oder erst nach einigem Stehen aus der alkalischen Flüssigkeit sich abscheiden, die Farbenreaktion beeinträchtigt und gewöhnlich gar nicht erscheinen läßt.

Die sorgfältige Entfernung dieser Körper ist daher eine Hauptbedingung für das Gelingen des Versuchs. Man verfährt folgendermaßen:

Das fein gepulverte Material oder das im Mörser mit etwas Wasser zu Brei zerdrückte Grünmalz wird mit wenig Wasser bei gewöhnlicher Temperatur einige Stunden stehen gelassen und filtriert. Das klare Filtrat wird mit dem gleichen Volumen 96prozent. Alkohol versetzt, der dabei entstehende, leicht sich absetzende grofsflockige Niederschlag auf dem Filter gesammelt, mit etwas Alkohol ausgewaschen, dann in einprozentiger Salzsäure gelöst und die Lösung mit verdünnter Alkalilauge oder Sodalösung neutralisiert, worauf der wieder entstehende Niederschlag abfiltriert wird. Aus dem Filtrat wird mit nicht zu viel Natronlauge wieder ein Eiweißkörper zur Abscheidung gebracht, einiges Stehenlassen und Reiben mit dem Glasstabe befördert dessen Abscheidung, der alsdann abfiltriert wird; das Filtrat wird mit bis zur Farblosigkeit verdünnter Kupfersulfatlösung versetzt. Würzen werden in derselben Weise behandelt.

Die bei der Untersuchung der Gerste und des Malzes gemachte Beobachtung, daſs darin durch Alkalilauge fällbare Eiweißkörper enthalten sind, welche durch Gerbsäure und Phosphorwolframsäure nicht gefällt werden und die im hohen Grade im stande sind, die eigentliche Peptonreaktion zu verdecken, gab Veranlassung, auch die Würzen darauf zu prüfen. In dem durch Alkohol in Würzen entstehenden Niederschlage ist dieser Eiweißkörper enthalten und kann davon isoliert werden, wenn man denselben in Wasser löst und zu der klar filtrierten Lösung ein paar Tropfen Alkali zufügt. Ein Überschufs der Lauge, auch ein Erwärmen des Niederschlages mit der wässrigen Lauge löst den ausgeschiedenen Eiweißkörper nicht auf. Spätere Beobachtungen lehrten, daſs man den durch Alkalilaugen fällbaren Eiweißkörper aus der Würze direkt ausscheiden könne, wenn man diese zuvor mit Gerb- oder Phosphorwolframsäure gefällt hat, durch welche der Körper nicht ausgeschieden wird. Derselbe verhält sich aber nicht wie die eigent-

lichen Peptone, ist aber insofern den Albuminaten gleich, als er durch Bleioxydhydrat, nicht aber durch Bleiessig niedergeschlagen wird. Derselbe ist nicht dialisierbar. Der durch Alkali fällbare Eiweißkörper ist nicht in jeder Würze enthalten.

Sowohl Tannin als Phosphorwolframsäure sind nicht im stande, alle den Albuminaten näher stehenden Verbindungen aus Gerstemalzazügen und Würzen zu entfernen. Im Phosphorwolframsäurefiltrate sind noch Körper enthalten, welche den eigentlichen Albuminaten viel näher stehen, als die Amide und selbst die Peptone.

Durch den Mälzungsprozess werden die stickstoffhaltigen Bestandteile der Gerste löslicher und nehmen um mehr als das Doppelte im Malze zu; aus dunkel gedarrtem Malze werden weniger stickstoffhaltige Bestandteile durch Wasser ausgezogen werden, als aus leichtem Malze. Über die Unterschiede im Stickstoffgehalte der Blei-, Baryt- und Phosphorwolframsäureniederschläge läßt sich vorläufig kein Schluss ziehen.

Die Hefenuntersuchungen erstreckten sich auf die Veränderung des ursprünglichen Stickstoffgehaltes einer Hefe in Würzen von abnehmender Konzentration und in demselben Verhältnis abnehmendem Stickstoffgehalte; es zeigte sich, daß auch der verdünnten Würze eine größere Menge stickstoffhaltiger Hefennährstoffe entzogen werden. Was die Hefevermehrung und Gärung in gehopfter und ungehopfter Würze betrifft, so findet bei der ersteren eine viel schönere und höhere Kräusenbildung und gegen Ende rasches und vollständiges Absetzen der Hefe statt, als bei den ungehopften Würzen. In der gekochten ungehopften Würze wurde die meiste Hefe produziert und der höchste Vergärungsgrad erzielt. (Aus dem 6. Jahresber. d. wissenschaftl. Station f. Brauerei in München. 81/83.)

Über den Nachweis des Karamels, von CARL AMTHOR. Zum Nachweis von Karamel in Weißweinen oder andern Spirituosen, wie Rum, Kognak etc. verfährt man folgendermaßen:

10 ccm der Flüssigkeit werden in einem engen und hohen Gefäß mit senkrechten Wänden (sehr gut eignet sich ein weißes Arzneiglas) mit 30–50 ccm Paraldehyd (je nach der Intensität der Färbung), hierauf mit absolutem Alkohol versetzt, bis sich die Flüssigkeiten mischen. Bei Wein sind 15–20 ccm Alkohol nötig. War Karamel vorhanden, so hat sich nach 24 Stunden am Boden des Gefäßes ein bräunlich-gelber bis dunkelbrauner, fest anhaftender Niederschlag abgesetzt. Man gießt jetzt die überstehende Flüssigkeit ab und wäscht zur Entfernung des Paraldehyds mit etwas absolutem Alkohol nach. Den Niederschlag löst man in heißem Wasser, filtriert und engt auf 1 ccm ein.

Aus der Intensität der Farbe kann man ungefähr auf die Menge des vorhandenen Karamels schließen.

Sind die in zu untersuchendem Weine vorhandenen Karamelmengen sehr gering, so muß man über Schwefelsäure, am besten mit Zuhilfenahme einer Luftpumpe auf $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{3}$ einengen, filtrieren und nun wie oben verfahren.

Eindampfen durch Erwärmen ist unbedingt zu vermeiden, da sich sonst leicht karamelartige Produkte bilden können, die zu Täuschungen Anlaß geben. So gab ein schwach gefärbter, ganz reiner Naturwein die Karamelreaktion nicht; dieselbe entstand aber sehr deutlich, nachdem der Wein auf $\frac{1}{3}$ eingekocht und dann wieder auf das frühere Volumen gebracht war.

Zur Herbeiführung der Reaktion mit Phenylhydrazin wird die filtrierte Lösung des mit Paraldehyd erhaltenen karmelhaltigen Niederschlages in eine frisch bereitete klare Phenylhydrazinlösung (2 Tle. salzsaures Phenylhydrazin, 2 Tle. essigsaures Natron, 20 Tle. Wasser) eingegossen. Der Niederschlag entsteht schon in der Kälte, doch kann dessen Entstehung durch ganz kurzes Erwärmen auf dem Wasserbade befördert werden. Ist sehr wenig Karamel vorhanden, z. B. wenn die Lösungen nur hellgelb gefärbt sind, so entsteht anfangs Trübung und der Niederschlag setzt sich erst nach 24 Stunden ab. Man schichtet, da die Phenylhydrazinlösung schon nach kurzem Stehen rotbraune harzartige Produkte bildet, welche die Reaktion, vorzüglich bei kleinen Mengen, verdecken könnten, eine etwa 2 ccm hohe Ätherschicht in dem Reagensglas über die Flüssigkeit; der Äther nimmt, namentlich wenn man das Glas mehrmals sanft umkehrt, die harzartigen Körper mit Leichtigkeit auf, damit eine mehr oder weniger gefärbte Lösung bildend. In der unten stehenden wässerigen Flüssigkeit setzt sich der amorphe schmutzig- oder rotbraune Karamelphenylhydrazinniederschlag ab.

Die mit reinen Naturweinen durch Zusatz von Paraldehyd erhaltenen weißen Niederschläge geben keine Fällung mit Phenylhydrazin.

Bei Süßweinen, welche noch vielen Zucker enthalten, muß man etwas anders verfahren, da der Zucker störend wirken könnte.

Eine Mischung von 10 ccm konzentrierter Rohrzuckerlösung, 20 ccm absolutem Alkohol und 30 ccm Paraldehyd hielt nach 24 Stunden 0,5272 g Rohrzucker in Lösung, also 0,88 p. z. Wurde statt Rohrzucker Fruchtzuckerlösung verwandt, so blieben 1,1657, also 1,94 p. z. in Lösung.

Flüssigkeiten, die einen größeren Prozentsatz dieser Zuckerarten enthalten, verdünnt man, wenn sie stark genug gefärbt sind, oder man versetzt mit der Alkoholparaldehydmischung, löst den Zucker oder karamelhaltigen Niederschlag in Wasser und fällt nochmals. Mit dem zuckerfreien Präcipitat kann man nun die Reaktion mit Phenylhydrazin vornehmen. (*Ztschr. f. analyt. Chem.* 1885. 30.)

Inhalt. **Vereinsnachrichten.** — **Original-Abhandlungen.** Eine Modifikation des WILL-
VARRENTRAFFschen Kugelapparats, von C. ARNOLD. — Über schweflige Säure im Biere, von JOS. HERZ. —
Notizen über Weinsäure, von L. MEDICUS. — **Neues aus der Litteratur.** Volumetrische Bestimmung der
Phosphorsäure bei Gegenwart von Alkalien, von J. BONGARTZ. — Stanniolmethode des Arsennachweises, von
H. HAGER. — Über Raffinose, von B. TOLLENS. — Über Goldpurpur, von MAX MÜLLER. — Lakmoid als
Indikator, von M. C. TRAUB. — Untersuchung gebrauchter Lohe, von F. MUSSET. — Methode zur volumetri-
schen Bestimmung der Salpetersäure, von ANTONIO LONGI. — Untersuchung von Braugeräte, von TH. AUBRY.
— Nachweis des Karamels, von CARL AMTHOR. — **Anzeigen.**

Anzeigen.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Soeben erschien:

Analyse und Verfälschung der Nahrungsmittel

von
James Bell

Director vom Somerset House Laboratorium.

Uebersetzt und mit Anmerkungen versehen
von **Dr. P. Rasenack.**

II. Band:

Milch, Butter, Käse, Cerealien, präparirte Stärkemehle etc.

Mit 29 in den Text gedruckten Abbildungen.

— Preis M. 4. —

Der früher erschienene

I. Band

desselben Werkes enthält:

Thee, Kaffee, Kakao, Zucker, Honig etc.

Mit 27 in den Text gedruckten Abbildungen.

— Preis M. 2.80. —

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Im Verlage von **Leopold Voss** in Hamburg (und Leipzig) erscheint:
F. Beilstein, Handbuch der organischen Chemie. Zweite, gänzlich um-
gearbeitete Auflage. In Lieferungen à M. 1. 80 Pf. Zu beziehen
durch jede Buchhandlung. — Erschienen Lieferung 1—3.

No. 5.

V. Jahrgang.

1. März 1885.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagsbuchhandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Vereinsnachrichten.

Zur Aufnahme in den Verein haben sich gemeldet:

Herr O. REITMEIR, Assistent am Laboratorium der landw. Versuchsstat.
Bonn a. Rh.

Herr Prof. Dr. HERM. KÄMMERER, Nürnberg.

Dr. A. PFEIFFER, Arzt

Dr. E. OSTERMAYER, Chemiker

} Abteilungsvorsteher an der Lebens-
mittel-Unters.-Anst. und Chem. Vers.-
Stat. zu Wiesbaden.

Dr. RAUTENBERG, Assistent an der Lebensmittel-Unters.-Anstalt und
Chem. Vers.-Stat. zu Wiesbaden.

August Friedrich Karl Himly †.

AUGUST FRIEDRICH KARL HIMLY wurde geboren den 26. November 1811 in Göttingen und verstarb kurz nach seiner Übersiedelung von Kiel nach Wien in Oberdöbling bei Wien den 26. Januar 1885.

HIMLY studierte Naturwissenschaften, namentlich Chemie, und promovierte als Dr. philos. 1835 in Göttingen, wurde später außerordentlicher Professor daselbst und folgte 1846 einem Ruf nach Kiel als ordentlicher Professor der Chemie, Mineralogie, Geognosie. Später beschränkte er seine Lehrthätigkeit ganz auf Chemie, indem das mineralogische Museum von Prof. KARSTEN übernommen und geleitet wurde. Mangelhafte Laboratoriumseinrichtungen, die politische Aufregung der Zeit, in welche HIMLYS erste Thätigkeit fiel, mögen es zum Teil erklären, daß diese Zeit eine in wissenschaftlicher Beziehung weniger fruchtbare war, während mit Beginn der sechziger Jahre sich eine größere Regsamkeit bemerklich machte, die mit dem Alter des Verstorbenen noch mehr zunahm. Zugleich bemerkt man, daß HIMLY mit den Jahren von dem wissenschaftlichen Gebiet mehr zu dem praktischen überging, indem er den Gebrauchsobjekten der Technik und des täglichen

Lebens seine besondere Aufmerksamkeit schenkte und seine Erfindungsgabe erfolgreich durch zweckmäßige analytische Verbesserungen und auf pyrotechnischem Gebiete zu verwerten suchte.

Diese Richtung der späteren Arbeiten HIMLYS erklärt sich durch die vielfachen Berührungspunkte mit der Technik und den Gewerben, welche sich ihm als einzigen Vertreter der Chemie an der Universität Kiel darbieten mußten. Seitens der Zollbehörden, der königlichen Gerichte, der kaiserlichen Werft, der Hafenbaudirektion, der Artilleriedepots wurden ihm zahlreiche Aufträge und oft schwierige Fragen und Gutachten überwiesen, die er unstreitig in gewandter und origineller Weise zu lösen suchte. Zahlreiche dieser Gutachten sind nach ihrem wesentlichen Inhalte in der Chronik der Universität (Kieler Univers.-Schriften) Jahrg. 1867, 1871, 1873, 1876, 1877 mitgeteilt. Wir werden einiges aus diesen Arbeiten unten mitteilen. Manche Anregung auf praktisch-technischem Gebiete mag HIMLY auch im Verkehr mit den berühmten Gebrüdern SIEMENS empfangen haben, mit welchen er verschwägert war.

Seine Lehrthätigkeit bezog sich in den letzten Dezennien auf allgemeine Experimentalchemie (1. und 2. Teil), verbunden mit einem Practicum für Chemiker und Pharmazeuten. Lange Jahre war er Mitglied der wissenschaftlichen Prüfungskommission für Pharmazeuten.

In theoretischer Beziehung war HIMLY ein Anhänger der alten Schule, der in seinen vorgertückten Jahren dem mächtigen Aufschwunge der organischen Chemie und der Verallgemeinerung der aus ihr hervorgehenden Theorien nicht mehr folgen konnte noch wollte. Die anorganischen Elemente, die experimentelle und technische Verwertung der in diesen ruhenden Kräfte der Affinität, waren es, welche auf seinen Gedankenkreis eine größere Anziehung ausübten. Noch in den letzten Jahren hat er sich z. B. mit der Reindarstellung des Tellurs beschäftigt, von welchem er ein größeres Quantum aus dem Nachlaß des verstorbenen VON SCHRÖTTER in Wien unter Beihilfe des Kultusministeriums beschaffte.

Viel hat er sich in früheren Jahren mit der galvanischen Vergoldung, Vernickelung etc. beschäftigt. Mit dieser Richtung seiner Thätigkeit mögen wohl die von ihm früher veröffentlichten Untersuchungen über die Cyanverbindungen und Sauerstoffdoppelsalze des Goldes in Beziehung stehen. Er soll auch ein Verfahren zur Vergoldung DAGUERREScher Typen gefunden haben, worüber Ref. in der Litteratur Näheres nicht finden konnte.

Im Jahre 1871 hielt HIMLY im naturwissenschaftlichen Verein einen Vortrag (abgedruckt in der *Kieler Zeitung*) über „das Schießpulver“, in welchem er auf die ungeheure Explosionskraft aufmerksam machte, welche sowohl feste wie flüssige Kohlenwasserstoffe bei ihrer Verbrennung im geschlossenen Raum mit in fester Form dargebotenem Sauerstoff entwickeln können. Indem HIMLY diesen Gedanken weiter verfolgte, gelangte er zur Erfindung eines neuen, für viele Zwecke brauchbaren Schieß- und Sprengpulvers (D. R.-P. No. 19432 und 23258).

Dafs HIMLY auch auf rein wissenschaftlichem Gebiet nicht mehr geforscht hat, ist nicht durch einen Mangel an Ideen zu erklären. Im Gegenteil ergeben die in der Chronik der Universität niedergelegten Übersichten seiner Arbeiten, dafs er oft fruchtbare Gebiete betrat, die bei konsequenterer Fortsetzung eine reiche Ernte geliefert hätten. So hat er sich längere Zeit mit den Verbindungen des Tolu- und Perubalsams, ferner mit den Salzen der Phenylschwefelsäure beschäftigt.

Zu derselben Zeit experimentierte er über den Einfluss des Lichtes auf die Entwicklung des Asparagins in Wickenkeimlingen, ohne nähere Angaben über die Resultate zu machen. Man erkennt aber, daß schon er diese später von andern mehrfach bearbeitete Frage als eine physiologisch wichtige erkannt hatte (1867).

Wir geben im folgenden ein Verzeichnis der wichtigeren Arbeiten HIMLYS:

De coutchouk ejusque destillationis siccæ productis et ex his de coutchouk novo corpore ex hydrogenio et carboneo composito. Göttingen 1835, mit Tafel, auch LIEB. Ann. 27. 40.

Notiz über eine dem Cyaneisensammoniumsalmiak analog zusammengesetzte Verbindung (mit R. BUNSEN) Pogg. Ann. 33. 1836. 208; LIEB. Ann. 20. 159.

Ueber die Cyanverbindungen des Goldes. LIEB. Ann. 42. 157, 337.

Notiz über eine neue Methode, die Metalle aus ihrer Auflösung als Schwefelmetalle niederschlagen und von einander zu trennen. LIEB. Ann. 43. 150.

Ueber zwei neue Reihen von Sauerstoffdoppelsals mit Goldoxydul. LIEB. Ann. 59. 95.

Ueber den Verkauf von Naphtalin. Daselbst. 59. 128.

Ueber Bestimmung der verschiedenen Härten des Wassers mit Zugrundelegung der Methode von CLARK. Mitth. des Ver. nördl. d. Elbe z. Verbreit. naturwissenschaftl. Kenntnisse. 1859. No. 5. S. 50—57.

Ueber den Schmelzpunkt der Metalle (mit Tafel). *Schriften des naturwissensch. Ver. f. Schleswig-Holstein.* 2. (1876) 22; Pogg. Ann. 160. 102; DINGLERS polyt. Journ. 220. 529.

Ueber das Tellur und seine Reindarstellung. *Schriften des naturwiss. Ver. f. Schleswig-Holstein.* 2. (1876) 117.

Ueber die Erhaltungssalze. Ebendaselbst. 5. (1883) 2.

Kleinere Mitteilungen machte HIMLY in der *Chronik der Universität Kiel*. Wir teilen über den Inhalt einiges Wenige mit.

Jahrgang 1867 enthält u. a. eine Angabe über Darstellung und Analyse des Cerium-Eisencyanids, eine kurze Mitteilung darüber, daß in den Knochen eines an Knochenbrüchigkeit erkrankten Rindviehs kein Fluor gefunden worden sei. Durch Ausfrieren von Bier wurde erhalten eine Flüssigkeit mit 10 p. z. Alkohol und 11 p. z. Extraktivstoffen. In einem Bohrerz aus Braunschweig fand sich 0,15 p. z. Vanadinsäure und 0,08 Chromoxyd. HIMLY macht daselbst darauf aufmerksam, daß Salz mit einem gewissen Gehalt an Chlormagnesium und Chlorcalcium wegen seiner leichteren Löslichkeit zur Butterbereitung besser geeignet sei, als ein reineres Kochsalz.

Folgende Bestimmungen des Chlornatriumgehalts im Meerwasser dürften ein allgemeineres Interesse haben. Der Gehalt des Wassers aus dem Kieler Hafen betrug im Durchschnitt

	Gehalt an NaCl.	vorherrsch. Wind.
April	1,5925 p. z.	westl.
Mai	1,4097 "	westl.
Juni	1,2290 "	westl.
Juli	1,2064 "	nordwestl.

Ferner betrug der mittlere Salzgehalt bei verschiedenen Windrichtungen

N. 1,282 p. z.	NW. 1,422 p. z.
NO. 1,347 "	SO. 1,270 "
O. 1,390 "	S. 1,087 "
W. 1,355 "	SW. 1,398 "

Das Nordseewasser, entnommen bei Fluthöhe zwischen Elb- und Eidermündung ergab durchschnittlich 2,553 p. z. NaCl.

Auf einer Fahrt von Christiania nach Kiel wurden verschiedene Wasserproben bei Ostwind entnommen, welche ergaben:

Ort	CaCl. p. z.	Ort	NaCl. p. z.
Dröback Christiania	1,820 "	Gr. Belt	1,905
Nordsee	2,830 "	Ostsee	1,915
Kattegat	2,630 "	Kieler Bucht	1,940
Aalborger Bucht	2,615 "		

In der Chronik 1871 finden sich u. a. Analysen von russischem und preussischem prismatischen Schießpulver und von Signalfener.

In der Chronik 1873: eine Analyse einer Eisenquelle von Glücksburg (0,0381FeCl₃ p. Lit. und 0,0020 Eisenphosphat).

Analyse einer sehr alten Metalllegierung (vom Taufbecken der Kirche zu Henningstedt).

Angaben über das spez. Gew. des Chloroforms bei Temp. von 8—25°.

Eine Notiz über die Ausscheidung des Strychnins und dessen quantitative Bestimmung.

Quantitative Analyse von Kupfer, welches aus kaukasischen Erzen bereitet wurde.

Eine Äußerung über die Frage der Schädlichkeit des Bleies bei Wasserleitung (dieselbe steht in Übereinstimmung mit der Ansicht der meisten Autoren.)

15 Analysen der in Kiel gangbaren Biere auf Malzextrakt, Alkohol, Phosphorsäure.

Die Chronik 1876 enthält u. a. eine Angabe über den Nachweis von Leuchtgas im Brunnenwasser. Dasselbe wurde mit Chlorwasser gemischt, kurze Zeit dem Sonnenlicht exponiert, der Chlorüberschuß durch Schütteln mit Quecksilberoxyd entfernt. Ein Geruch nach Äthylenchlorid und verwandten Chlorkohlenwasserstoffen liefs auf die Gegenwart von Leuchtgas schließen. Um die Deckkraft des Bleiweißes zu bestimmen zerrieb H. die zu untersuchenden Proben zuerst trocken, dann nafs mit gleichen Wassermengen und je 5 p. z. schwedischem Kienrufs. Nach dem Grad der Intensität des entstehenden Graus der auf Papier gestrichenen Proben im nassen und trockenen Zustand liefs sich ein Schlufs auf die Deckkraft ziehen.— Dieselbe Chronik enthält noch Analysen westfälischer Steinkohlen, eine Notiz über einen eigentümlichen pulverigen Absatz aus dem kupfernen Hauptdampfrohr eines Kriegsschiffes, welcher dem Braunschweiger Grün ähnlich zusammengesetzt war, und enthielt: 48,58 p. z. Kupferoxyd, 36,06 p. z. Kupferchlorid, 15 p. z. Wasser, 0,36 p. z. Fettsäure; ferner quantitative Analysen mehrerer Proben Weißmetall und Angabe der Schmelztemperaturen (245—295°). Endlich eine Prüfungsmethode des Wassers auf Bakterien, welche auf einer Züchtung bei Bluttemperatur unter Zusatz von wenig frisch ausgekochter Fleischextraktlösung beruht.

Aus Chronik 1877 heben wir eine Mitteilung über das vom Hofapotheker in Schwerin bereitete Geheimmittel gegen Epilepsie, ferner Analysen einer Anzahl Proben Kupfer, Zink, Antimon hervor.

In jeder Chronik finden sich Mitteilungen über gerichtliche und anderweitige Analysen, hinsichtlich deren wir auf das Original verweisen müssen.

Sogleich nach dem Inslebentreten des Vereins analytischer Chemiker nahm HMLY einen lebhaften Anteil an den Bestrebungen des Vereins und

publizierte im ersten Jahrgang des Vereinsorgans (1877) eine Reihe von kleinen, für den Handelschemiker wertvollen Arbeiten, von denen hier hervorgehoben werden mag: „Über geölten Weisen“ und „Über Schmieröle.“ Auch beteiligte er sich an dem Vereinsleben durch Teilnahme an Kommissionen und gehörte dem Vorstande als Präsident in den Jahren 1880 und 1881 an.

Seinen Kollegen im Verein war HIMLY ein liebenswürdiger und wohlwollender Freund, sein Empfinden war ein tief innerliches und lehnte sich mit großer Wärme an die alles umfassende Natur, deren Verehrung er oft und in beredter Weise Ausdruck zu geben wußte.

Der Verein und namentlich alle, welche ihm im Verein persönlich nahe standen, werden ihm ein treues Andenken wahren.

Original-Abhandlungen.

Weine aus Kleinasien.

Im Jahrgang 1882 dieser Zeitschrift hatte ich Analysen syrischer und kleinasiatischer Weine mitgeteilt, welche teils von Eingeborenen, teils von eingewanderten Deutschen hergestellt, meist gegipst und nach Landesbrauch mit Alkohol versetzt waren. Der in Berlin bestehende deutsche Handelsverein bemüht sich in einigen der türkischen Oberhoheit unterworfenen Provinzen die infolge religiöser Vorschriften dort sehr vernachlässigte Weinkultur und Weinbehandlung zu verbessern, und gelangte ich neulich in Besitz von einer Sorte weißen Muskat und 2 Sorten Rotwein 1883er Wachstum, welche aus der Umgegend von Smyrna herstammten. Die Analysen der von deutschen Winzern rationell und ohne Alkohol- und Gipszusatz behandelten Weine wurden von Herrn Dr. PAYSAN in meinem Laboratorium ausgeführt und ergaben folgende Resultate:

100 cem enthalten in g	Muskat	Rotwein I	Rotwein II.
Alkohol	11,1 p. z.	10,3 p. z.	10,4 p. z.
Glycerin	1,064 "	0,719 "	0,709 "
Zucker	2,954 "	0,259 "	0,110 "
Extrakt	11,54 "	3,530 "	3,080 "
Asche	0,37 "	0,420 "	0,350 "
Kalk	0,018 "	0,014 "	0,010 "
Magnesia	0,027 "	0,019 "	0,018 "
Schwefelsäure	0,042 "	0,023 "	0,019 "
Phosphorsäure	0,035 "	0,048 "	0,032 "
Freie Säure	0,604 "	0,643 "	0,605 "
Drehung im Polarisationssapparat	—9,08	—0,43	—0,33
(20 mm. W.)			
Spez. Gewicht	1,0230	0,9960	0,9925
Bonn, Jan. 1885.			A. STRUTZER.

Nachweis von haut- und hornartigen Stoffen im Knochenmehl.

Das im Handel vorkommende, von Landwirten zur Düngung verwendete Knochenmehl wird nicht selten mit phosphorsäure- und stickstoffhaltigen Substanzen andern Ursprungs gefälscht. Phosphorsäure wird in Form gemahlener andrer Phosphate zugesetzt, und gelingt es leider dem Chemiker nur ausnahmsweise, mit voller Sicherheit den Nachweis der stattgehabten Beimengung von Phosphaten zu erbringen, weil es an einer Methode fehlt, um die ziemlich schwer lösliche Knochenmehlphosphorsäure von der gleichfalls schwer löslichen Phosphatphosphorsäure zu trennen. In der Regel muß der Nachweis auf mikroskopischem Wege erbracht werden. Fälle, in denen der Fabrikant aus Nachlässigkeit das Zusatzmittel nicht genügend zerkleinert, dürften jedenfalls selten vorkommen, und habe ich bisher nur einmal größere Phosphatsteine (40 p. z. mineralische Phosphorsäure enthaltend) in den Säcken mit Knochenmehl gefunden. Um die zugesetzte Phosphorsäure auf den normalen Gehalt des Knochenmehls herunterzudrücken, müssen selbstverständlich auch stickstoffhaltige Körper als Ersatz des Knochenmehlstickstoffs beigemischt werden, und benutzt man hierzu Abfälle aus Gerbereien oder beim Sortieren roher Knochen gefundene Haut- und Hornbestandteile.

Zum Nachweis dieser letzteren Stoffe wird allgemein Chloroform angewendet, welches spezifisch leichter als Knochenmehl und spezifisch schwerer als Haut- und Hornsubstanz, Blutmehl und ähnliche stickstoffhaltige Stoffe ist; es schwimmen beim Übergießen von gefälschtem Knochenmehl die Haut- und Hornsubstanzen auf der Oberfläche, während das eigentliche Knochenmehl sich zu Boden senkt, und kann man, indem man die spezifisch leichteren Stoffe abscheidet, trocknet und wägt, direkt bestimmen, wieviel hiervon ein Knochenmehl enthält. Die gewogene Substanz wird dann mit Lupe oder Mikroskop genauer untersucht. Selbstverständlich ist von dem Fabrikanten nicht zu verlangen, daß er die Knochen in absolut reinem Zustande liefert, es werden auch bei sorgfältigem Sortieren stets einige Haut- und Hornsubstanzen unabsichtlich bei den Knochen verbleiben; dagegen ist der Knochenmehlfabrikant verpflichtet, diese Beimengungen möglichst zu vermindern, und haben die mit der Versuchsstation zu Bonn in Verbindung stehenden Fabrikanten einen Gehalt von mehr als 5 p. z. haut- und hornartigen Substanzen für unzulässig erklärt. Die Abscheidung mit Chloroform ist so einfach, daß man glauben sollte, es könnten bei einer diesbezüglichen Bestimmung zwischen den Analysen verschiedener Chemiker gar keine Differenzen vorkommen, aber leider ist dies nicht der Fall, und dürfte eine völlig gleichartige Behandlung der Untersuchungsproben sehr erwünscht sein. Eine süddeutsche Fabrik schickte neulich 3 gleiche Proben an 3 verschiedene Laboratorien. In meinem Laboratorium wurden 5,30 p. z. gefunden, in W. 7,35, in K. 12,29! — Wir verfahren in folgender Weise: Das Knochenmehl wird gemahlen, durch ein 1 mm-Sieb gebracht und sorgfältig gemischt. 5 g werden davon abgewogen, nachdem man vorher das in dem Probegläse befindliche Knochenmehl mit einem Löffel einige Male gut durchgestochen hat, um eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Bestandteile zu erzielen. Nun wird ein kleiner cylindrischer, oben offener Scheidetrichter von ungefähr 30 ccm Rauminhalt, der mittels eines seitlich eingekerbten Stopfens auf einem Kälbchen angebracht ist, zur Hälfte mit Chloroform gefüllt und das abgewogene Knochenmehl allmählich eingeschüttet. Man gießt dann den Trichter mit Chloroform in raschem Strahle voll, daß die am

Boden liegende Substanz in der Flüssigkeit aufwirbelt, läßt absetzen und die spezifisch schwereren Teile bis nahe an die obenschwimmende Schicht abfließen. Man füllt den Trichter ein zweites Mal mit Chloroform, läßt wieder abfließen, übergießt mit Alkohol und stellt den Glashahn des Scheidetrichters so, daß der Alkohol langsam abtropft. Die dann in eine tarierte Glasschale gespülte restierende Substanz wird bei 100° C. getrocknet und gewogen. Die Glasschale darf beim Trocknen keinen gelben Fettrand zeigen.

Nach diesem Verfahren sind in meinem Laboratorium vom Assistenten Herrn REITMEIR eine sehr große Zahl von Untersuchungen ausgeführt und stimmen die Resultate bei Kontrollbestimmungen stets bis auf 0,1—0,2 % überein.

Bonn, Januar 1885.

A. STUTZER.

Jahresbericht über die Thätigkeit des Städtisch. Chemischen Untersuchungs-Amtes zu Brandenburg a. H. pro 1884.

Während im Jahre 1883 die Anzahl der ausgeführten Untersuchungen 410 betrug, ist dieselbe im Jahre 1884 auf 763 gestiegen. Außerdem wurden ca. 600 Gutachten, größtenteils für Behörden, erstattet und zahlreiche Konsultationen erteilt. Es betrug die Zahl der Untersuchungen:

a. Für Brandenburg	
im Auftrage von Polizei.....	369
Gerichten und sonstige Behörden	4
Magistrat	16
Privaten	154
b. Für auswärts	
im Auftrage von Gerichten und sonstigen Behörden	29
Privaten	184
	<hr/>
	Summa 763

Auf 763 Untersuchungen von Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen kamen 213 Beanstandungen (27,9 p. z.)

Von den zur Untersuchung gelangten Butterproben enthielt eine ca. 30 p. z. fremdes Fett und zwei hatten einen sehr hohen Käsegehalt.

Von den 30 untersuchten Milchproben erwiesen sich 5 als verfälscht, während im vorigen Jahre auf 11 Milchproben 8 Verfälschungen kamen. Zwei Milchproben, als ganze Milch verkauft, erwiesen sich als abgerahmt, und drei Proben hatten einen Wasserzusatz von ca. 30 p. z.

Von den Mehlproben war eine mit Kartoffelmehl verfälscht, die andre war verdorben.

Von 8 Wurstproben wurde eine Probe, die in vollständige Zersetzung übergegangen war, als verdorben beanstandet, dasselbe war bei einer Probe Fleisch der Fall.

Von neun Weinproben erwiesen sich zwei als verdorben und eine als gefälscht, ebenso mußte von sechs Bierproben eine, weil vollständig verdorben, beanstandet werden.

Zwei Essigproben wurden beanstandet, die eine bestand aus gut rektifiziertem Holzessig und wurde als Weinessig verkauft, die andre Probe enthielt freie Schwefelsäure.

Von neun Branntweinproben wurden zwei beanstandet, weil zu ihrer Herstellung verdorbenes Trinkwasser verwendet worden war, ferner eine Kognakprobe, die als echt verkauft wurde und sich bei der Untersuchung als ein Kunstprodukt herausstellte, das aus Onanthäther, Spiritus und Zuckerkouleur zusammengesetzt war; ferner erwies sich ein Jamaica-Rum als Rumäther vermischt mit Spiritus, Wasser, Zucker u. s. w.

Von den zur Untersuchung vorgelegten Schokoladeproben erwies sich eine als reine Schokolade verkaufte mit Mehl verfälscht und wurde infolgedessen beanstandet.

Von zehn Gewürzproben wurden drei als verfälscht beanstandet, zwei gemahlene Pfefferproben bestanden aus Pfefferschalen und Mehl, einer gemahlenden Zimprobe war Mandelkleie zugesetzt.

Es kamen 22 Zuckerproben zur Untersuchung, darunter 19 Zuckerpulver, fünf von den letzteren waren mit Stärkepulver verfälscht.

Vier Kochsalzproben wurden wegen ihres abnorm hohen Gipsgehaltes beanstandet.

Kleiderstoffe, Tapeten u. dgl., 115 an der Zahl, waren auf gesundheitsschädliche resp. giftige Farben zu prüfen, drei Proben erwiesen sich als arsenhaltig.

Von den untersuchten 334 Trinkwasserproben wurden 159 beanstandet, ebenso vier Selterwasserproben, zu deren Herstellung verdorbenes Trinkwasser verwendet worden war.

Brandenburg.

BRESLAUER.

Neues aus der Literatur.

2. Nahrungs- und Genussmittel.

Zusammensetzung einiger Monte von Montreux und Villeneuve, von EDUARD SCHMIDT.

Montreux	Zucker p. z.	Säure p. z.	Villeneuve	Zucker p. z.	Säure p. z.
1880	15,2	0,9	—	—	—
1881	17,8	1,1025	—	—	—
"	17,5	1,0867	1881	18,525	1,1025
1882	16,6	1,085	1882	16,726	0,9075
1883	16,9	1,085	1883	17,64	1,1025
1884	15,7	0,915	1884	15,23	1,005
"	16,8	0,924	"	15	1,0935

(Ztschr. f. anal. Chemie. 1885. 33.)

Zur Extraktbestimmung in Weinen, von C. WEIGELT. An einigen Beispielen wird klar gemacht, wie nötig es ist, zur einheitlichen Extraktbestimmung im Weine stets soviel Wein anzuwenden, daß ungefähr dieselbe Extraktmenge resultiert. (Ztschr. f. analyt. Chem. 1885. 26.)

Sanitätspolizeiliche Maßnahmen bezüglich des Verkehrs mit Nahrungs- und Genußmitteln, von Pistor.

Mehl p. p.

Der Aschengehalt der 109 untersuchten Griessorten schwankte zwischen 0,37 bis 1,04 p. z., derjenige von 421 Mehlproben zwischen 0,36 bis 1,18, und der Feuchtigkeitsgehalt der letzteren zwischen 9,6 bis 17,10 p. z. 200 Brotproben lieferten eine zwischen 0,71 bis 2,83 p. z. liegende Aschen- und zwischen 9,0 bis 22,5 liegende Feuchtigkeitsmenge. Bei 639 Butterproben betrug der Gehalt an nicht flüchtigen Fettsäuren 85,0 bis 89,94 p. z.

Kaffee, Thee p. p.

Von Kaffeesurrogaten wurde Gesundheitskaffee (123 Proben) (Aschengehalt 2,90 bis 10,70 p. z.) und Zichorie (161 Proben) (Aschengehalt 5,03 — 18,13 p. z., Feuchtigkeit 5,60—20,7 p. z.) untersucht. Von den Proben des Gesundheitskaffees mußten 31 bemängelt werden, weil die Gemische nicht aus sorgfältig gereinigten Wurzeln bestanden, Kakao-schalen enthielten, sehr hohen Aschengehalt hatten, oder in mehreren Fällen, weil das Fabrikat sich in bleihaltigen Umhüllungen befand. 88 Proben Zichorie waren namentlich wegen mehr als 12 p. z. bis über 18 p. z. Aschengehalt nicht probemäßig, weil daraus die Verwendung unreiner sandiger Rohmaterialien hervorging.

In 237 Theesorten fand sich ein von 4,85 bis 8,77 p. z. schwankender Aschengehalt und eine zwischen 26,40 bis 42,20 p. z. liegende Extraktmenge; 30 Proben mußten wegen Beimischung fremder Blätter, ausgezogener Theeblätter, zu starker künstlicher Färbung etc. bemängelt werden.

Schokolade p. p.

Unter 61 Proben Schokolade (Schokoladen- und Suppenpulver) (Aschengehalt 0,59 bis 3,64 p. z.) gab mehr als die Hälfte zu Ausstellungen Veranlassung, weil der vor-gefundene Zusatz von Getreidemehl oder Stärke beim Verkauf nicht angegeben war. Von 172 Kakaoproben (Aschengehalt 3,12 bis 9,83 p. z.) enthielten 32 reichliche Beimengungen von Mehl.

Gewürze.

Unter 120 Untersuchungen von Pfeffer (Aschengehalt 1,11 bis 14,64 p. z.) kamen 22 Beanstandungen vor. (Verunreinigung durch Staub, Sand etc., auch einige mal Verfälschungen mit Palmkernmehl.)

Bei 11 Pimentproben betrug der Aschengehalt 3,98 bis 7,83 p. z., bei 214 Cassiaproben 2,02 bis 6,67 p. z. und bei 102 Macisproben 1,8 bis 4,88 p. z.

Bier.

Bei den im Berichtsjahr ausgeführten Untersuchungen der in Berlin gebrauten Biere kamen folgende Methoden zur Anwendung und bei der Beurteilung nachstehende Gesichtspunkte in Betracht.

Zum Nachweis fremder Bitterstoffe diente die Methode von DRAGENDORFF. Bei der Prüfung auf unschädliche Surrogate sind Stärkezucker, Sirup, Kartoffelstärke, Melasse, ferner Glycerin und Farbstoffe, z. B. Zuckerkouleur, besonders ins Auge gefaßt worden. Die Benutzung von Stärkezucker, Stärkemehl, Sirup verändert das Verhältnis der Bestandteile des normalen Bieres. In einem mit obigen Surrogaten gebrauten Biere wird das Verhältnis des Extraktes zur Asche und der Phosphorsäuregehalt der Asche herabgemindert erscheinen. Der quantitative Nachweis der minimalen Amylalkoholmengen, welche bei Verwendung des Stärkezuckers ins Bier gelangen könnten, ist zur Zeit nicht möglich. Die polarimetrische Prüfung der Biere auf unvergärbare Kohlenhydrate, Amyline, welche gleichfalls von einer Verwendung des Stärkezuckers her dem Biere verbleiben können, wurde nicht unternommen, weil die Verhältnisse beim Biere noch nicht sicher gestellt sind.

SKALWEIT ist der Ansicht, daß normale Biere konstante Quotienten des Extraktes zum Drehungsvermögen der Extraktlösung ergeben; ob diese Ansicht begründet ist, weiß man noch nicht. Es betrug diese Relation in vierzehn Fällen zwischen 7 und 8, in vier Fällen zwischen 6 und 7, und in vier zwischen 8 und 11, so daß sich dieser Wert der von SKALWEIT angegebenen Konstanten von 7,5 nähert.

Für die Entdeckung von Reis, Mais, Kartoffeln als Malzsurrogat gibt es keine chemische Methode.

Die Glycerinbestimmungen wurden nach der Methode von CLAUSNITZER ausgeführt

Auf Grund der zahlreichen Glycerinbestimmungen, welche angestellt worden sind, wird bemerkt, daß trotz aller Arbeiten über den Gegenstand keine der bis jetzt angegebenen Methoden wirkliche Zuverlässigkeit besitzt; es werden nur ganz abnorme Zusätze von einigen Prozenten Glycerin sicher bestimmbar sein und Grenzzahlen über die normale Glycerinmenge in einem Biere zur Zeit nicht fixiert werden können.

Ein gutes Bier soll neben einem angemessenen Gehalt an Alkohol ein natürliches Aroma, Klarheit, Schaumbeständigkeit, sowie erfrischenden Geschmack besitzen.

Die Vollmundigkeit ist durch die Extraktivstoffe des Malzes bedingt. Im Mittel sollen in normalen Bieren nach KÖRIG auf 1 Volumproz. Alkohol 1,5 Gewichtsteile Extrakt kommen; nach GRIESSMAYER darf der Säuregehalt nicht 4 p. z. des Extraktes übersteigen. Das Verhältnis des Extraktes und des Alkohols ist in einigen bayerischen Städten so bemessen, daß der Alkohol 3 Gewichtsprozent nicht überschreiten darf, und der Extraktgehalt mindestens 5,25 p. z. bei ursprünglich 12 prozentiger Würze betragen muß. Ein gutes, vollkommen vergorenes Bier soll keinen Kleber mehr enthalten.

Bei den 21 Berliner s. g. bayerischen Bieren schwankt der Gehalt an Extrakt zwischen 4,1–6,42 p. z., an Alkohol 3–4,35 Gewichtsprozent, an Asche 0,188–0,244 p. z., an Phosphorsäure zwischen 0,0645 und 0,094 p. z. (Phosphorsäuregehalt beträgt 31 bis 41 p. z. der Bierasche) und an Säuren (im kohlenstofffreien Biere bestimmt und als Milchsäure berechnet) 0,122–0,284 p. z., (in Prozenten vom Extrakt ausgedrückt [nach GRIESSMAYER] liegt die Acidität in dreizehn Fällen unter 3 p. z., in acht Fällen unter 4 p. z. und in einem Falle bei 5 p. z.). Der berechnete Gehalt der Würze beträgt zwischen 10,61 p. z. bis 14,06 p. z. der Glyceringehalt zwischen 0,122–0,5 p. z.

(Dritter Generalbericht über d. Medicinal- und Sanitätswesen der Stadt Berlin 1882. Berlin 1884.)

Neue Methoden in der Milchanalyse¹ von G. QUESNEVILLE. Zwischen den einzelnen Bestandteilen derselben Milch walten konstante Beziehungen ob. Nennt man nun „Charakteristik“ C einer Milch, deren Dichte bei 15° 1000 + D (D also = Grade QUEVENE!) das Verhältnis, das man erhält, wenn man das Gewicht E des Extraktes bei 100° von einem Liter Milch durch die charakteristischen Ziffern D der Dichte derselben dividiert, das heißt also $C = \frac{E}{D}$, so hat man mit diesem Wert C einen für die Beurteilung einer Milch äußerst wichtigen Faktor gewonnen. Man findet nämlich, daß zwischen C, P = Buttergewicht in 1 l und D folgende Relation stattfindet:

$$C = 2,75 + 1,06 \frac{P}{D}$$

Hieraus ergibt sich, daß vollständig abgerahmte Milch P=0 eine konstante Charakteristik von 2,75, daß mittlere Milch (P=38,6) eine Charakteristik von ungefähr 4,0 und eine abgerahmte Milch eine Charakteristik zwischen 2,75 und 4,0 hat. Bereitet man sich ferner eine Mischung von Soda und Ammoniak von der Dichte des destillierten Wassers bei 15°

(Seifensiederlauge von 1,34 32 ccm	
Ammoniak von 0,93 225 „)	

und fügt zu 250 ccm Milch 4 ccm dieser Ammoniaksodamischung, so wird die Dichte nicht verändert.

Eine derartig bereitete Milch auf 40° erhitzt scheidet in 24 Stunden einen Rahm von konstanter Zusammensetzung ab und die untere Flüssigkeit (Laktoserum), enthält nur 0,6 Fett pro Liter.

Bestimmt man nun noch das spezifische Gewicht des Laktoserums, so hat man an der Hand von Tabellen und einigen Formeln die Möglichkeit, die Art von Verfälschung (Abrahmung und Wässerung) in exakter Weise zu bestimmen. Die Methode verdient entschieden den Vorzug vor der chemischen Analyse, und werden wir nach Gewinnung eigner Resultate ausführlicher darauf zurückkommen.

¹ Das Werk, aus dem diese Abhandlung geschöpft ist, heißt sich „Nouveaux Methodes pour la détermination de la composition de la Milch und ihrer Verfälschungen, von GEORG QUESNEVILLE. Deutsch von V. GRIESSMAYER. Neuburg 1885. GRIESSMAYERsche Buchhandlung.“ und enthält eine Reihe übersichtlicher Tabellen zur Ausführung der neuen Methode, sowie mehrere Holzschnitte.

3. Gesundheitspflege.

Über die Mikroorganismen der Luft hoher Gegenden. Seitdem die Bedeutung der in der Luft schwebenden mikroskopischen Organismen erkannt worden, sind sehr zahlreiche Untersuchungen an den verschiedensten Orten über die Menge und die Art der lebenden Mikroorganismen angestellt worden, und auch auf hochgelegenen Stationen wurden gelegentlich Beobachtungen ausgeführt. Die letzteren waren aber bisher nur nach unvollkommeneren, älteren Methoden gemacht; FREUDENREICH hat daher in den Sommern 1883 und 1884 neue Beobachtungen angefangen, bei denen er sich folgender, von MIQUEL angegebener Methode bediente.

Eine Glasröhre von 5–6 mm innerem Durchmesser ist an beiden Enden kapillär ausgezogen. An das eine Ende wird ein Bausch von Glaswolle gebracht, welcher die Luft filtrieren soll und durch eine leichte Verengung der Röhre an Ort und Stelle festgehalten wird; zum Schutz wird noch ein zweiter Bausch gegen die verengerte Stelle herangeschoben. Das andre kapillare Ende wird zugeschmolzen und die Röhre einige Stunden lang auf 200° bis 300° erhitzt; nach dem Abkühlen wird auch die andre Öffnung durch einen Pfropfen verschlossen. Durch diese Röhre wird an der zu untersuchenden Stelle, während die Glaswolle nach vorn und nach oben gegen die herrschende Windrichtung liegt, die Luft mittels einer Saugpumpe hindurch gezogen und nach beendetem Versuch die beiden Öffnungen der Röhre wieder verschlossen. In sterilisierter Nährlösung wird dann unter den notwendigen Kautelen der Glaswollenbausch zerrieben, das Pulver in derselben verteilt, das Ganze in eine konstante Temperatur von 30° bis 35° gebracht und nach passender Zeit die Gegenwart resp. Entwicklung der Mikroorganismen untersucht.

Im Sommer 1883 wurden Luftproben vom Strahlegg-Pass, zwischen dem untern Grindelwald- und dem Aar-Gletscher (3200 m Höhe), untersucht, ferner vom Fulse der Eiger, etwas oberhalb des kleinen Scheidegg (2100 m) und vom Schilthorn (2972 m), im ganzen 2700 Liter Luft. Das Resultat war, daß weder eine Bakterie, noch ein Schimmelpilz, die in neutralisierter Rinderbrühe, dem geeignetsten Nährmittel für die Luft-Mikroben, sich entwickeln, gefunden werden konnte.

Nach diesen negativen Resultaten mit Luft aus unzugänglichen Gletschergebieten wurden im Sommer 1884 Beobachtungen in niedriger gelegenen und leichter zugänglichen Gegenden angestellt, zum Teil auf dem Theodulpass bei Zermatt (3322 m), und dem Aletsch-Gletscher, in der Nähe der als Zufluchtsstätte erbauten Concordia-Hütte, zum Teil auf dem Gipfel des Niesen, einem 2366 m hohen Berge am Thuner See, der ringsum von Dörfern umgeben ist, und wo die Vegetation nur einige Schritte vom Gipfel aufhört. Auf dem Aletsch-Gletscher, in etwa 3000 m Höhe, wurden in 2000 Liter Luft zwei Bakterien, ein Schimmelpilz und eine Torulace gefunden. Auf dem Theodul, in etwa 3340 m Höhe, haben drei Kubikmeter Luft nur eine einzige Bakterie enthalten.

Beide Versuchsreihen bezeugen somit die ungeheure Armut der Luft dieser hohen Gegenden an Bakterien, denn in der Luft von Bern z. B. sind in jedem Kubikmeter viele hunderte und tausende von Mikroorganismen gefunden worden.

Reicher an lebenden Organismen war die Luft auf dem Niesen-Gipfel. Hier wurden am 25. und 26. Juli in 600 Liter Luft mindestens vier, also im Kubikmeter sechs bis sieben Bakterien gefunden, und am 31. Juli und 1. August in 1725 Liter zusammen vier Bakterien; demnach würde die Luft auf diesem Berge durchschnittlich etwa drei bis vier Bakterien im Kubikmeter enthalten. Die auffallende Thatsache, daß hier überall ein und derselbe Bacillus gefunden wurde, fand seine Erklärung in dem Umstande, daß die Erde des Niesenberges denselben Bacillus enthält. Die auf den andern Höhen gefundenen Mikroben waren die gewöhnlichen, Bacillus subtilis, Bacterium termo und Micrococcus.

Endlich sei noch erwähnt, daß auf dem Gipfel des Gurten, eines 323 m hohen Hügels in der Nähe von Bern, Ende September in 30 Liter Luft keine einzige Bakterie gefunden wurde, während an demselben Tage und nach genau derselben Methode in Bern selbst ausgeführte Messungen einmal 444 und das zweite Mal 250 Mikroben im Kubikmeter ergeben haben.

Wenn man auch keine weitergehenden Schlüsse aus den hier kurz erwähnten Beobachtungen ableiten will, so steht soviel fest, daß die Luft auf den Höhen eine ganz ungemaine Reinheit besitzt. (*Arch. des sciences physiques et naturelles*. Ser. 3. T. XII. Nov. 1884. S. 365. — *Naturforscher*. XVIII. Jahrg. Nr. 3. S. 26.)

Geschichtliches über Trinkwasserleitungen, von E. REICHAEDT in Jena. (Nach einem Vortrag auf der Naturforscher-Versammlung zu Magdeburg 1884.) Die Anforderungen an ein gutes Trinkwasser als Nahrungsmittel erhielten zuerst Ausdruck in den Verhandlungen der Wiener Wasserversorgungskommission von 1864, welche sich wiederum auf

den vorangegangenen Brüsseler Sanitätskongress bezogen; nur einige der wichtigsten Forderungen mögen hier wiederholt werden, um die Unterlage für Vergleiche zu bilden. Diese Beschlüsse verlangen:

1. Ein in allen Beziehungen tadelloses Wasser muß klar, farb- und geruchlos sein.
2. Es soll nur wenig feste Bestandteile enthalten und durchaus keine organisierten.
5. Der chemische Bestand, sowie die Temperatur soll in den verschiedenen Jahreszeiten nur innerhalb enger Grenzen schwanken.
6. Verunreinigende Zuflüsse jeder Art sollen ferngehalten werden.
7. Den gestellten Anforderungen genügt nur ein weiches Quellwasser, dieses ist allein zur Trinkwasserversorgung geeignet.
8. Die Industrie bedarf für ihre Zwecke ein Wasser von nahezu derselben Beschaffenheit.
9. Filtriertes Flufswasser, wenn es jederzeit frei von Trübungen erhalten werden kann, ist zu den Gewerbebetrieben geeignet, aber wegen der nicht erfüllten Bedingungen von 5. und 6. (gleiche Wärmegrade und fremde Zuflüsse) als Trinkwasser nicht verwendbar u. s. w.

Nach diesen sorgfältigen Erwägungen und Feststellungen sollte man meinen, sei die Frage über den Wert des Flufswassers als Trinkwasser entschieden und dasselbe als solches verworfen, wobei natürlich der Zwangslage unter allen Umständen Rechnung getragen werden muß.

Diese Forderungen der Wiener Wasserversorgungskommission verlangen also weiches Quellwasser und verwerfen Flufswasser; sie stellen auch in erster Linie fest, was für Eigenschaften das Nahrungsmittel Wasser besitzen soll, und stimmen mit denjenigen überein, wie sie bei jedem andren Nahrungsmittel: Fleisch, Brot, Salz verlangt werden.

Das Trinkwasser soll stets gleichförmig beschaffen sein, nicht zu hart, von gleicher Wärme bleiben, frei von Organismen sein, frei von verunreinigenden Zuflüssen jeder Art; in wenig abgeänderten Worten können diese Forderungen auf jedes Nahrungsmittel übertragen werden.

Die Frage über Beschaffenheit und Beschaffung von gutem Trinkwasser beschäftigte auch mehrere Versammlungen des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege und erhielt zuerst in Danzig 1874 folgende Fassung:

„Für Anlage von Wasserversorgungen sind in erster Linie geeignete Quellen — natürlich oder künstlich erschlossen — in Aussicht zu nehmen und es erscheint nicht eher zulässig, sich mit minder gutem Wasser zu begnügen, bis die Erstellung einer Quellwasserversorgung als unmöglich nachgewiesen worden ist.“

Die letzten Sätze wurden namentlich von Technikern zugefügt; ist die Beschaffung von Quellwasser unmöglich, so ergibt sich die Zwangslage eigentlich von selbst, jedoch fand die zuerst gestellte Forderung, gleich den Wiener Beschlüssen, weiches Quellwasser als allein geeignet zu bezeichnen, zu starken Widerspruch.

Mittlerweile waren reichliche Untersuchungen über Quell- und Flufswasser angestellt worden, und wurden namentlich die ersteren in ihrer Entstehungsweise auf den Einfluß der waltenden Gebirgsformation zurückgeführt. Dies ergab dann die sogen. Grenzzahlen für gutes Trinkwasser, d. h. Quellwasser, welches allein den erwiesenen Thatsachen Rechnung tragen kann.

Diesem Bestreben gegenüber betonte man hauptsächlich von technischer Seite die Notwendigkeit der Massenbeschaffung von Wasser und deutete nunmehr immer gesteigert an der sanitären Forderung für Trinkwasser herum.

In der Versammlung des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege in Düsseldorf 1876, also 2 Jahre nach den Danziger Beschlüssen, referierte Herr Ingenieur GRAH über die Frage, und die Versammlung nahm dann folgende Sätze an, welche am geeignetsten sind, die entgegengesetzte Anschauung zu beleuchten.

1. „Die zweifache Aufgabe der öffentlichen Gesundheitspflege, Reinhaltung der menschlichen Wohnung und Versorgung derselben mit gesundem Trinkwasser, ist, namentlich für Städte, nur mittels allgemeiner Wasserleitungen zu lösen.“

Hier ist demnach das Trinkwasser erst in zweiter Linie genannt, vorangestellt ist Reinhaltung der menschlichen Wohnung.

2. „Eine einheitliche Zuführung von Brauch- und Trinkwasser ist einer Trennung beider vorzuziehen.“

Auch hier wird das Nahrungsmittel Wasser dem Massenbedarf untergeordnet.

3. „Was die Qualität anbetrifft, so können Grenzwerte für die erlaubte und unschädliche Menge fremder Bestandteile im Wasser zur Zeit nicht aufgestellt werden. Die Hauptsache ist, daß durch die Art der Anlage eine Verunreinigung namentlich durch animalische exkrementielle Stoffe, sowie durch häusliche Abfallstoffe ausgeschlossen ist.“

Der Härtegrad soll ein solcher sein, daß das Wasser ohne wirtschaftlichen Nachteil zu allen häuslichen und gewerblichen Zwecken verwendet werden kann.“

Hier wird schon von erlaubten fremden Stoffen gesprochen, und dazu sind allerdings keine Grenzzahlen zu gebrauchen, weshalb dieselben „zur Zeit“ beiseite gelegt, dagegen bleibt die ganz bestimmte Forderung nicht zu großer Härte für den Gewerbebetrieb stehen.

Die Verunreinigung der Flüsse durch Abfallstoffe ist überhaupt nicht zu vermeiden und schließt demnach folgerecht auch hier Flußwasser aus.

4. „Die disponible Quantität soll unter Berücksichtigung der voraussichtlichen Bevölkerungszunahme und des wachsenden Konsums des Einzelnen eine solche sein, daß entweder durch Vergrößerung des Werkes oder durch Eröffnung neuer Bezugsquellen zu jeder Jahreszeit und auf Jahre hinaus allen Ansprüchen mit größter Sicherheit genügt werden kann.“

Durch diesen Satz wird die beste Gelegenheit gegeben und auch stets benutzt, jede Quellwasserleitung zu verhindern und anzuzweifeln, entweder sind die Quellen nicht reichlich genug mit Wasser versehen, um auf Jahrzehnte hinaus das Bedürfnis voraussichtlich zu decken, oder es wird die Nachhaltigkeit in Zweifel gezogen u. s. w. Zunahme oder verstärkter Wasserverbrauch werden aufgestellt und dann nachgewiesen, daß ja unmittelbar aus dem Flusse oder dicht daneben reichlich Wasser vorhanden sei, man gelte es später, so kann man leicht und unbemerkt Flußwasser einlaufen lassen, wie es auch vielfach geschieht.

5. „Quellwasser, Grundwasser, filtriertes Flußwasser vermögen die gestellte Aufgabe zu erfüllen; welche Art von Wasserversorgung im einzelnen Falle den Vorzug verdient, hängt von den örtlichen Verhältnissen ab.“

Unter sonst gleichen Qualitäts- und Quantitäts-Verhältnissen, ist dem Wasser der Vorzug zu geben, welches

a. durch die Sicherheit und Einfachheit der Anlage die größte Garantie für den ungestörten Betrieb bietet,

b. den geringsten Aufwand an Anlage und Betriebskosten erheischt.“

Hier werden demnach Quellwasser, Grundwasser und filtriertes Flußwasser, welchem letzteren doch sicher verunreinigende Zuflüsse der verschiedensten Art nicht fern zu halten sind, gleich gestellt. Es kommt zwar allerdings ein Nachsatz der gleichen Qualitäts- und Quantitäts-Verhältnisse, allein die stets vorangestellte Massenbeschaffung spricht gegen Quellen. Die gleiche Qualität ist gar nicht möglich zu erlangen, da Grund- und Flußwasser äußeren Zuflüssen zugänglich bleiben, was bei guter Fassung von Quellen vollständig vermieden werden kann.

Zuletzt kommen noch die Baukosten und die leichtere Anlage in Rechnung und so verschwindet die sanitäre Forderung an das Nahrungsmittel Wasser vollständig!

Somit beseitigt die jetzige Auffassung des Baues von Wasserleitungen die früheren, sanitären Forderungen an Trinkwasser.

Die Gutachten über städtische Wasserversorgung beginnen in der Regel gleichmäßig mit den Berechnungen über Zunahme der Bevölkerung und Wasserbedarf, dann kommt, daß in ausreichender Nähe keine ausreichenden Quellen vorhanden wären, auch manchmal, da in 1—2 Stunden Entfernung u. s. w., so empfiehlt es sich, Grund- oder Flußwasser zu wählen, vielleicht ist die Anlage auch noch billiger zu stellen und dies entscheidet!

Legen wir nur den Maßstab an, den wir bei jedem Nahrungsmittel gebrauchen, reine, gleichbleibende Kost, gesundes Fleisch, gesundes Brot, wir bauen Schlachthäuser, erlassen Gesetze über Verfälschung der Nahrungsmittel — und bieten den Kindern Flußwasser, von dem wir wissen, daß es Verunreinigungen der unangenehmsten Art ausgesetzt ist! Der Erwachsene hilft sich und trinkt das Wasser nur im vergorenen Zustande, aber die Kindersterblichkeit in manchen großen Städten dürfte der Trinkwasserfrage wohl nicht fern stehen.

Plautus gibt schon an, man müsse das Trinkwasser in fernliegenden Gebirgen suchen, aber erst durch längeres Trinken sich überzeugen, ob es gesund sei und dann erst in die großen Städte leiten. Die Römer hatten die Frage weit mehr in das Praktische übertragen, als wir; ihre Leistungen staunen wir heute noch an.

Allein es liegen doch gewiß schon eine Menge Beweise vor, daß namentlich Wasser der stehenden Pumpbrunnen gesundheitsgefährlich, ja giftig wirken kann. Wie viele, namentlich Typhusepidemien sind auf Verunreinigungen von Wasser der Brunnen zurückgeführt worden; erst der Schlaf und die Beseitigung der Brunnen brachte die Epidemie zum Abschlusse, oft augenblicklich! Jedes Wasser, welches durch Hebung dem Erdboden aus den oberen Schichten entnommen wird — Grundwasser —, ist äußeren, verunreinigenden Zuflüssen zugänglich, und je stärker die Entnahme, um so stärker auch der Zufluß, oft

kommen erst später eisenhaltige, humusreiche Schichten u. s. w., und zweifellos ist das Wasser ein sehr geeigneter Träger für Krankheitskeime.

Das Bekreiten dieser Frage, Besweifeln der Gefährlichkeit von Grund- oder Fluswasser beseitigt gewiss nicht die längst gegebenen Erfahrungen und führt nur, wie schon oben gezeigt, von der sanitären Forderung ab, um mildere und immer mildere Bedingungen zu stellen, bis endlich die Massenfrage entscheidet und das Quellwasser gänzlich beseitigt wird.

Für Grund- und Fluswasser kann es keine Grenzzahlen geben, wie die Elbe bei Magdeburg am deutlichsten zeigt, da hier die Zuflüsse der salzföhrnden Gegenden durch die Industrie von Jahr zu Jahr sich steigern. Die Thesen der letztberöhrten Beschlüsse geben zwar endlich auch an, daſs es dringend wönschenswert sei, regelmäſsige, etwa monatliche Wasseruntersuchungen vorzunehmen, verschweigen aber wozu; denn soll dann die Leitung unterbrochen werden, wenn unangenehme Zuflüsse erfolgen, wie man in Leipzig plötzlich Mengen von Eisen erhielt? Nicht im mindesten, jahrelang dauert der Übelstand fort und soll nun jetzt, wie ich höre, durch neue Grundwasserbohrungen gehoben werden. Oder es werden neue höchst kostspielige Filtriervorrichtungen gefertigt, für deren Kosten man recht gut in sehr entlegene Gebirge hätte wandern können, um reines Quellwasser zu erlangen. Es ist kaum möglich, es anders zu deuten, als daſs oft absichtlich die Forderungen oder die Grenzzahlen für das Nahrungsmittel Wasser angezweifelt oder anders gedeutet werden, nur um für einen Ort diese oder jene Entnahme von Wasser zu beschönigen oder zu rechtfertigen. Ein wichtiges Beispiel mag diese Auffassung erläutern.

Man hat mit Recht dem Gehalte der Quellen an Salpetersäure eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet, weil diese Säure das Endprodukt der Zersetzung stickstoffhaltiger organischer Substanzen bildet. Die Gegenwart in gröſserer Menge beweist mit gröſter Sicherheit, daſs derartige Zuflüsse vorhanden sind, welche dem Nahrungsmittel Wasser ferngehalten werden sollen. Kann die Salpetersäure in auffälliger Menge zutreten, so können es auch leicht die Vorstufen derselben, und die genauen Untersuchungen bei der Verbreitung der Cholera in Wien und Berlin, in Weimar, Apolda, des Typhus und der Ruhr an sehr verschiedenen Orten haben ergeben, daſs gerade die salpeterreichsten Brunnen diejenigen waren, welche zur Verbreitung der ansteckenden Krankheit am meisten beitrugen. Doch können wir diesen Ausspruch auch auf andre Verunreinigungen übertragen, bald zeigen sich dieselben in der Steigerung des Chlors, der Schwefelsäure oder der sogen. organischen Substanz u. s. w., die Zuflüsse können sehr verschiedener Art sein, sollen aber vom Trinkwasser überhaupt ferngehalten werden. Der allein brauchbare Anhalt zur Beurteilung dieser Fragen liegt in der Untersuchung natürlich reiner Quellen. Die äusserst zahlreich ausgeführten Untersuchungen von reinem Quellwasser aus den verschiedensten Gebirgsformationen ergeben, daſs in 1 Million Teilen kaum 1 Teil Salpetersäure vorkommt; die Wiener Kommission stellte als Grenzzahl 4 Teile auf $\frac{1}{10}$ auf 100 000 Tle. Wasser, und diese schon hochgestellte Zahl entspricht demnach den tatsächlichen Verhältnissen. Nun wird dieselbe angezweifelt, endlich sogar verworfen, und zwar entweder durch die hier gar nicht verwendbare Frage, ob eine gröſsere Menge von salpetersauren Salzen schädlich sei, oder damit, daſs kein Brunnen der Stadt dann genügen könne, während diese Grenzzahl einfach beweisen soll, ob fremde, Salpetersäure föhrende Zuflüsse stattfinden oder nicht. Die Forderungen an gutes Trinkwasser verlangen ferner noch, daſs diese Menge zu keiner Zeit überschritten werde, und verworfen fremde Zuflüsse überhaupt. Sobald man von reinem Quellwasser absieht, von der Forderung an reine Nahrung, dann gibt es allerdings keine Grenzzahlen mehr, es gestattet der eine dann dies, der andre jenes; und stellt man schliesslich, wie wiederholt geschehen, Zahlen für den Ort auf, welche schon deshalb keine Bedeutung für die gesundheitliche Beurteilung haben können, weil jede Untersuchung nur die betreffende Probe besagt, so sind dieselben ganz und gar örtlichen Schwankungen unterworfen.

Wir verlangen als Kochsalz reines Chlornatrium, die fremden Salze dürfen nur kleine Bruchteile der Prozente betragen, würden aber örtlich, weit billiger unreinere Salze erlangen können. Wir verlangen als Butter reines Fett aus der Milch, reines Speiseöl, und bestrafen sowohl Verfälschung wie den Verkauf verdorbener und verunreinigter Ware, trotzdem daſs die Technik und Haushaltung weit gröſsere Massen Fett für verschiedenste Zwecke, auch zur Reinkaltung, in der Seife, verwendet. Wir bestrafen den Fleischverkäufer, wenn er trichinöses Fleisch, verdorbenes Fleisch, Fleisch von kranken Tieren bietet, und hier bei den wichtigsten Nahrungsmitteln — dem Trinkwasser — sollen wir uns mit Filtrieren begnügen, d. h. mit äusserem Glanz für das Auge!

Die bekannten Grenzzahlen für reines Trinkwasser betreffen die Mischung von reinem Quellwasser und sind zur wissenschaftlichen Beurteilung eines solchen völlig unentbehrlich!

Das Chlor findet sich bei reinem Quellwasser schwankend von 2—8 Teilen in 1 Million Teilen Wasser; diese Schwankung entspricht den verschiedenen Gebirgsformationen. Das Elbwasser Magdeburgs, vor der Wasserleitung entnommen, ergab für 1 Million Teile Wasser 178 Tle. und im filtrierten Zustande sogar 219 Tle., d. h. das filtrierte Wasser der Leitung war etwas salzhaltiger. Die organische Substanz, welche in reinen Quellen kaum 10 Tle. in 1 Million Tln. Wasser beträgt, trat in dem unfiltrierten Elbwasser in mehr als der dreifachen Menge auf, mit 36 Tln., im filtrierten Leitungswasser mit 33 Tln. d. h. fast ohne jeden Unterschied. Ich glaube, es ist kaum nötig, mehr anzuführen; die Filtration ist nur eine mechanische, das Auge täuschende Arbeit und kommt nach allen Erfahrungen sehr bald durch Verstopfung der Filter in Stockung, immer weniger vollständig selbst diese mechanische Leistung leistend! Der wohlhabende Bürger schafft sich dann noch ein besonderes Hausfilter an, um sich selbst noch mehr zu täuschen!

Sehr lehrreiche Thatsachen liefert bei diesen Untersuchungen die Kultur der niedrigsten Organismen mit der von Kocch eingeführten Nährlösung.

Leipziger Wasser der Pleisse, von der Wasserleitung entnommen, aus dem Reservoir und in der Stadt aus einer Hausleitung lieferten völlig gleiche Ergebnisse, d. h. gleich starke Entwicklung von Pilzen und Bakterien u. s. w., jedenfalls waren an dem Tage der Entnahme zufällig die Filter unwirksam und stimmten damit die überall vorhandenen trübenden Teile vollständig überein. Das Magdeburger Leitungswasser war dagegen sehr klar und frei von Trübung, aber Elbwasser, wie Leitungswasser geben eine lebhaftige Entwicklung von Pilzen, wenn auch im filtrierten Leitungswasser etwa 8 mal weniger zu bemerken war. Reines Quellwasser der Leitung zu Jena ergab in den ersten Tagen gar keine Organismen, erst später und jedenfalls von außen zugekommen, traten spärlich einige Pilzkolonien auf. Je unreiner das Wasser ist, je mehr bildet es den geeigneten Boden für die Entwicklung der niedrigsten Organismen, und um so mehr sind Einwände gegen die Verwendung als Nahrungsmittel nach den jetzigen, so bedeutend erweiterten Kenntnissen über die Verbreitung ansteckender Krankheiten berechtigt!

Neben der Beschaffung von Trinkwasser ist für die Pflege der Gesundheit es gewiss nicht weniger wichtig: Wasser, und zwar in weit größerer Menge, für Reinhaltung der Wohnung und der bewohnten Erdscholle, zur Reinigung der Straßen und Kanäle zu erhalten; die Wiener Beschlüsse erklären für diese Zwecke das Flusswasser für geeignet, wenn es frei von trübenden Teilen sei, um nicht beziehentlich stärkere Verunreinigungen in die menschlichen Wohnungen zu bringen, aber diese beiden Fragen sind bestimmt zu scheiden, da die Anforderungen ebenso verschieden bleiben werden wie zwischen Butter, Speiseöl und den Fetten für die technische Verwertung, wie für Kochsalz und Glycerin, und dergl. m. Gewiss kann man deshalb, weil man noch mehr Wasser für häusliche und gewerbliche Zwecke gebraucht, nicht die Anforderungen an das Nahrungsmittel Wasser ermässigen oder, wie es jetzt so häufig geschieht, beseitigen! Bei den ersten Anlagen von Wasserleitungen hielt man das Bedürfnis der Bevölkerung auf längere Zeit gedeckt, wenn man für Kopf und Tag etwa gegen 30 bis 50 Liter schaffen könnte, jetzt beträgt in manchen Orten das Bedürfnis mehr als das fünffache — ein einfacher Beweis, welche Frage der Notwendigkeit man mit der Wasserversorgung berührte und hob; aber diese weitgesteigerte Entnahme betrifft nicht das Bedürfnis des Trink- und Genußwassers! Eine Menge Gewerbe haben sich der gebotenen Wassermasse bemächtigt und sich erfreulicher Weise vermehrt und erweitert, dies darf aber sicher nicht die Beschaffenheit des Nahrungsmittels Wasser beeinträchtigen. Das Massenbedürfnis von Wasser für Gewerbe und Reinhaltung ist von der Beschaffung von Trinkwasser zu trennen oder darauf hinzuwirken, daß soviel gutes Trinkwasser erhalten werde, um alle Bedürfnisse zu decken, da, wie die Wiener Beschlüsse es genau wiedergeben, die Gewerbe ein gleich weiches und reines Wasser bedürfen.

Der letztere und jedenfalls erwünschteste Fall der Beschaffung von reinem Quellwasser in hinreichender Menge für alle Bedürfnisse ist das schon von den Römern befolgte Ziel der Herleitung mächtiger Quellen aus dem, wenn auch fern gelegenen Gebirge. Wien, London, Paris haben sich ganz oder teilweise damit versorgt, und einige der alten Aquedukte dienen noch heute demselben Zwecke. Meistens gelingt es dabei natürlichen Druck zu erreichen und dies deckt dann allein einen sehr großen Teil der Kosten der sonst notwendigen Hebung des Wassers. Städte oder Dörfer in gebirgigen Gegenden erreichen dies Ziel meistens leicht, wie eine große Zahl Thüringer Orte es beweisen, so Erfurt, Gotha, Eisenach, Weimar, Jena, Apolda, Ohrdruff, auch Altenburg u. s. w. Aber auch Städte im Flachlande haben bei sorgsamer Nachforschung es erlangt, so namentlich Danzig, Halle, auch Stafsfurt. Das Bedürfnis von reinem Quellwasser ist ein allgemeines, keineswegs den Städten oder Großstädten eignes; wie viele Dörfer sind durch Beseitigung der Pumpbrunnen und Herleitung gut gefasster Quellen von stets wiederkehrenden ansteckenden Krankheiten befreit worden! Natürlich steigt mit der Kopfzahl der Bedarf,

dann aber auch die sanitäre Forderung sowohl von bester Nahrung, wie hinreichendem Wasser für Gewerbe und Spülung. Beide Bedürfnisse sind nur durch ausreichend starke Quellen gemeinsam zu decken, im verneinenden Falle sind dieselben zu trennen und eine bei weitem kleinere Leitung von Quellwasser für den Genuß zu verlangen! Der Kostenpunkt darf an und für sich hierbei nicht entscheiden, so sehr derselbe auch meist vorangestellt wird. In der Regel ist jedoch auch dieser Einwand hinfällig, da Wasserleistungen selbst bei sehr niedrigem Preise des Wassers stets etwas einbringen und bald sich mindestens zu decken pflegen.

Magdeburg kann als Beispiel dienen, wie Flußwasser allmählich auch für das Gewerbe unbrauchbar werden kann. Die Zuflüsse aus den Salzgegenden steigern sich ununterbrochen, und schon jetzt beträgt die sogen. bleibende Härte weit mehr, als man für Gewerbe oder zur Speisung der Maschinen zu gestatten pflegt. Die örtlich so bedeutende Salzindustrie, von größter Wichtigkeit für Deutschland, Europa und noch weiter, kann unmöglich zu gunsten der Elbanwohner beschränkt oder beseitigt werden, und so bleibt es für Magdeburg wohl eine nicht mehr ferne Frage, auch für das Gewerbe reineres Wasser zu suchen; vielleicht hilft dieser Grund mehr, als der sanitäre, welcher leider zu häufig unterschätzt wird.

Die Aufgabe des Chemikers liegt in der Untersuchung und Beurteilung der Wasserproben auf Grund der erhaltenen Ergebnisse, die Beurteilung der gesundheitsnachteiligen Wirkungen liegt den Ärzten ob; faßt man aber die von medizinischen Sachverständigen ausgesprochenen Ansichten in das Auge, so findet man große Widersprüche. Die einen scheinen den Verunreinigungen des Wassers oder minder reinem Wasser keine weiteren schädlichen Eigenschaften zuzuschreiben und halten sich dabei an den Beweis, daß dieser oder jener ein stark verunreinigtes Wasser schon Jahre lang ohne Nachteil verwende, die andern führen ganz unleugbare, schwerwiegende Fälle vor, wo in stehendem oder verunreinigtem Wasser der Herd der Verbreitung ansteckender Krankheiten nachgewiesen wurde, während reines Quellwasser dies nie zeigte und sogar die Übelstände sofort beseitigte. Der Nachweis der ansteckenden Keime oder Stoffe durch Wasser ist erst in der jüngsten Zeit KOCH gelungen bei der Untersuchung von allerdings sehr verunreinigtem stehendem Wasser in Indien, in welchem die Komma-Bacillen vorhanden waren und deren Übertragung vor Augen lag; außerdem ist nicht zu leugnen, daß Wasser ein sehr geeigneter Träger für Ansteckungstoffe sein muß, vermöge der flüssigen, beweglichen Form. So weit die sehr zahlreichen Untersuchungen von solchen Wasserproben reichen, welche nachweisbar die Verbreitung ansteckender Krankheiten bewirkten, werden stets eine ganz ungewöhnliche, massenhafte Entwicklung von Mikroorganismen beobachtet. Die Uklarheit der Lage verlangt nur um so größere Vorsicht, und die ebenso unleugbaren Beweise, daß reine gutgefasste Quellen niemals derartige Nachteile zeigen, daß Danzig und Halle, wie zahlreiche andre Orte, erst nach Einführung des reinen Quellwassers von den früher regelmäßig wiederkehrenden Epidemien befreit wurden, sollten auch den Heilkundigen veranlassen, die gleiche Schärfe bei den Forderungen für Trinkwasser festzuhalten, wie er es bei andern Nahrungsmitteln längst zu thun gewöhnt ist, eine Abweichung kann nur durch das Gebot der Notwendigkeit hervorgerufen und muß als solche bezeichnet werden. Als Nahrungsmittel und für die Bereitung der Speisen ist daher vom Gesichtspunkte der Gesundheitspflege und Schicklichkeit gewiß nur reines Quellwasser zu verlangen. (*Arch. d. Pharm.* 28. 41.)

Kleine Mitteilungen.

Volumetrische Bestimmung von Bleiacetat, von MAX EWAN. Es werden 10 g Bleiacetat resp. 20 g Bleiessig in 100 ccm Wasser gelöst und von dieser Lösung der im Wasserbade erhitzten volumetrischen Oxalsäure bis zum Endpunkte zugesetzt. Verf. erhielt so viel genauere Resultate als bei dem gebräuchlichen, umgekehrten Verfahren. (*Chemist und Druggist* nach *Arch. d. Pharm.* 1884. 630.)

Inhalt. Vereinsnachrichten. August Friedrich KARL HIMLY †. — **Original-Abhandlungen.** — Weine aus Klein-Asien, von A. STUTZER. — Nachweis von haut- und hornartigen Stoffen im Knochenmehl, von A. STUTZER. — Jahresbericht über die Thätigkeit des Städt. Chemischen Untersuchungsamtes zu Brandenburg a. H. pro 1884, von BRESLAUER. — **Neues aus der Litteratur.** Zusammensetzung einiger Morte, von EDUARD SCHMIDT. — Zur Extraktbestimmung in Weinen, von C. WEIGELT. — Sanitätspolizeiliche Maßnahmen bezüglich des Verkehrs mit Nahrungs- und Genussmitteln, von PISTOR. — Neue Methoden in der Milchanalyse, von G. QUESSEVILLE. — Über die Mikroorganismen der Luft hoher Gegenden. — Geschichtliches über Trinkwasserleitungen, von E. REICHARDT. — **Kleine Mitteilungen.**

der Analytischen Chemie

für

Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

No. 6.

V. Jahrgang.

15. März 1885.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagshandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Vereinsnachrichten.

Zur Aufnahme in den Verein haben sich gemeldet:

Dr. A. PFEIFFER, Arzt

Dr. E. OSTERMAYER, Chemiker

} Abteilungsvorsteher an der Lebens-
mittel-Unters.-Anst. und Chem. Vers.-
Stat. zu Wiesbaden.

Dr. RAUTENBERG, Assistent an der Lebensmittel-Unters.-Anstalt und
Chem. Vers.-Stat. zu Wiesbaden.

Original-Abhandlungen.

Wertbestimmung von Pepsin-Präparaten.

Die Wirkung des Pepsins beruht bekanntlich darauf, daß dasselbe in Gegenwart von Salzsäure Eiweißstoffe zu lösen vermag, und nahm ich eine Wertbestimmung verschiedener trockener Pepsinpräparate in der Weise vor, daß ich dieselben unter gleichen Verhältnissen auf eine gleiche Menge Eiweiß-N einwirken ließ, den unlöslich gebliebenen Eiweiß-N ermittelte und nun ein relatives Wertverhältnis der verschiedenen Präparate erhielt. Zu den Versuchen wurde bei $+40^{\circ}$ C. getrocknetes und dann fein zerriebenes Hühnereiweiß verwendet, welches in einer reichlichen Menge aus Schweinemagen frisch bereiteter Pepsinlösung vollständig löslich war und nach mehreren übereinstimmenden Analysen = 12,45 p. z. N enthielt. Das Pepsinpräparat wurde dadurch in Lösung gebracht, daß jedesmal 5,0000 g von dem Präparat in einem Literkolben mit $\frac{1}{2}$ Liter Wasser übergossen, $\frac{1}{2}$ Stunde lang auf $+40^{\circ}$ erwärmt, nach dem Erkalten mit Wasser bis zur Litermarke aufgefüllt und die Flüssigkeit nun filtriert wurde.

2,0000 g trockenes Eiweiß übergoss ich sodann in einem Becherglase mit 100 ccm der Pepsinlösung, fügte 2 ccm einer 10 p. z. HCl enthaltenden

Salzsäure hinzu, erwärmte 6 Stunden lang im Wasserbade, indem ich die Temperatur genau auf $+40^{\circ}$ C. hielt und gleichzeitig in $\frac{1}{2}$ stündigen Zwischenpausen je 1 ccm der 10prozentigen Säure zusetzte, bis im ganzen 10 ccm Salzsäure ($= 1$ g HCl) verbraucht waren.¹ Nun wurde der Inhalt des Becherglases in einen 200 ccm-Kolben gespült, schnell erkalten gelassen, mit Wasser zur Marke aufgefüllt, die Flüssigkeit durch ein Faltenfilter filtriert und 25 ccm in einem Stanniolschälchen² unter Zusatz von reinem ausgeglühtem Sand auf dem Wasserbade zur Trockne gebracht, das Schälchen zerschnitten und nach Zusatz von etwas Oxalsäure in gewöhnlicher Weise durch Glühen mit Natronkalk der N ermittelt. Da die Pepsinpräparate selbst etwas N enthalten, mußte außerdem in der Pepsinlösung (5 g des Präparates: 1 Liter) der N-Gehalt ermittelt und von dem durch Pepsin gelösten Eiweiß-N in Abzug gebracht werden. Nachstehend gebe ich die mittleren analytischen Resultate an und bemerke, daß die von meinem Assistenten, Herrn BECKER, ausgeführten Kontrollanalysen stets gut übereinstimmen.

Nr. des Prä- parates	a -	b	c	d	e	f	g
	100 ccm	2,0000 g	Nach Ein-	Den unter a	Von 100 Tln	1 g der	Nimmt man an, daß Eiweiß im trocknen, reinen Zustande durch- schnittlich 16 p. z. N. enthält, so entspricht der unter f ange- gebene N
	Pepsinlösung	Eiweiß	wirkung	angegebenen	Eiweiß-N	Präpa- rate	
	enthält	enthal-	von Pepsin auf Eiweiß enthalten die 200 ccm Flüssigkeit N	N-Gehalt von c abge- zogen gibt N	sind durch Pepsin gelöst	lösten N	
	g	g	g	g	p. z.	g	g
1. M.	0,00915	0,24900	0,06468	0,05553	22,3	0,11106	0,69 Eiweiß
2. S.	0,00705	"	0,14660	0,13955	56,0	0,27910	1,74 "
3. W.	0,00625	"	0,14445	0,13820	55,4	0,27640	1,72 "
4. M.	0,00990	"	0,03857	0,02867	11,5	0,05734	0,35 "
5. F.	0,00710	"	0,13502	0,12792	51,3	0,25584	1,60 "

Sämtliche Präparate waren von den renommiertesten deutschen Fabriken hergestellt und bezogen, ohne den Zweck des Ankaufs anzugeben. Ich unterlasse es, die Namen der Fabrikanten öffentlich zu nennen. Nr. 1 und 4 stammen von derselben Firma, Nr. 2, 3, 4 und 5 wurden sofort nach Empfang der Proben untersucht, Nr. 1 hatte ich ungefähr schon 2 Jahre lang in Besitz.

Vom medizinischen Standpunkte aus dürfte die Forderung zu stellen sein, daß die Fabrikanten eine Garantie für eine bestimmte Wirkung der Pepsinpräparate übernehmen, und muß nach meiner Ansicht 1 g des trockenen Präparates mindestens 0,25 g Eiweiß-N ($= 1,56$ g reines, trockenes Eiweiß, 16 p. z. N enthaltend) unter obigen Verhältnissen lösen können, da anscheinend eine solche Wirksamkeit von den Fabrikanten leicht erreicht werden kann. Ob die Anwendung trockener Pepsinpräparate für den Arzt überhaupt empfehlenswert ist, ist eine Frage, auf die ich hier nicht näher eingehen kann, jedenfalls dürfte das von der bekannten Firma KEMMERICH & Co. jetzt in vorzüglicher Qualität hergestellte Fleischpepton die Anwendung oft zweifelhaft wirkender Pepsinpräparate in vielen Fällen überflüssig machen.

¹ Über die Notwendigkeit des Salzsäurezusatzes siehe z. B.: HOPPE-SEYLER, *Physiol. Chem.* 8. 230.

² Schälchen aus dickem Stanniol mit flachem Boden verwende ich seit mehreren Jahren statt der teuren, unpraktischen und sehr zerbrechlichen HOFMEISTERSchen Glasschälchen und lasse dieselben in der Metallkapselfabrik von A. FLACH in Wiesbaden in 3 Größen herstellen. 10 mm hoch und 40 mm Durchmesser 10 mm hoch, 60 mm Durchmesser, und 20 mm hoch, 60 mm Durchmesser.

Über die Wirksamkeit der besten im Handel vorkommenden flüssigen Pepsinfabrikate werde ich demnächst Versuche ausführen und in einer medizinischen Zeitschrift zur Besprechung bringen.

Bonn, Januar 1885.

A. STUTZER.

Chemisches aus dem bayrischen Monstre-Bierprozefs.

Fortsetzung.¹

Nachtrag zu Süßholz.

Bald nachdem ich den Korrekturbogen zur 1. Serie dieser Aufsätze zurückgesandt hatte, erschien vom Kollegen R. KAYSER in den *Mitteilungen des bayr. Gewerbe-Museums* ein Artikel: „Die Verwendung von Süßholz in der Brauerei“, welcher im Auszuge im *Repert. f. an. Chem.* 1885. 48 bereits reproduziert wurde, so daß ich den Inhalt desselben als bekannt voraussetzen darf. Mir ist nun eine Meinungsdivergenz mit dem verehrten Kollegen R. KAYSER durchaus nicht gleichgültig und ich will deshalb versuchen im folgenden meinen Standpunkt gegenüber dessen Aufsatz zu beleuchten mit dem aufrichtigen Wunsche, daß, wenn wir uns auch gegenseitig nicht bekehren, meine Entgegnung als rein sachlich behandelt und gefaßt wird.

Eingangs seines Aufsatzes behauptet R. KAYSER, die Verwendung von Süßholz scheint erst jüngern Datums zu sein. Dem ist nun nicht so. Ausser einer Notiz, die ich irgendwo gelesen, im Augenblick aber nicht finden kann, wonach schon im 18. Jahrhundert Süßholz verwendet wurde, ist Süßholz nach HERMBSTÄDT (*Grundsätze des Bier zu brauen*) schon am Anfange dieses Jahrhunderts in Brauereien in Gebrauch gewesen; nebenbei bemerkt auch wieder eine geeignete Illustration zu dem alten Jammerlied: „Ja die frühern Biere, die waren halt doch besser!“ Ausserdem habe ich eine briefliche Mitteilung von Herrn Direktor Dr. LINTNER-Weihenstephan in Händen; derselbe schreibt: „Die Verwendung von Süßholz in Landbrauereien ist mir schon vor 30 Jahren vorgekommen und von dem betreffenden Brauer in dem Glauben verwendet worden, daß sein Bier einen angenehmeren Trunk erhalte und haltbarer sei. (Also genau dieselben verschwommenen Motive der Brauer, wie ich sie jetzt wieder in allen Süßholzprozessen gefunden babe.) Es hat sich das als Geheimnis vom Vater auf den Sohn vererbt in vielen Brauereien Schwabens und Frankens und ist uralt.“

Die letzte Bemerkung über den Verbreitungsbezirk des Süßholzes scheint ebenso zutreffend zu sein, wie die andre. Denn als ich kürzlich von einem auswärtigen Landgerichte in Oberbayern wieder über 35 Akten zugesandt erhielt, war ich im hohen Grade erstaunt, obwohl dort WICH & Co. sowie sein Vorfahre FALKE bedeutende Kundschaften für ihr Geschäft in reellen Brautensilien hatten, daß dort nur 2 oder 3 Brauer Süßholz verwendet haben, während schwäbische Gerichte deren viele unter Anklage stehen hatten oder haben.

Aus dem Gesagten dürfte also zur Genüge hervorgehen, daß das Süßholz kein modernes Fälschungsmittel ist, wie Kollege KAYSER vermutet, sondern sich weit zurückverfolgen läßt. Richtig ist, und das mag den Irrtum KAYSERS verschuldet haben, daß sich in der chemischen Litteratur hierüber bis in die neueste Zeit nichts finden läßt. Ich glaube derjenige gewesen

¹ S. diesen Jahrg. Nr. 2. S. 31.

zu sein, welcher hierüber die erste Publikation (*Rep. f. anal. Chem.* 1884. Nr. 4. 15. Febr.) gemacht hat. Selbst Herrn Prof. DRAGENDORFF war, bis ich mich um eine Erklärung des Süßholzzusatzes und diesbezügliche Litteratur an ihn wandte, nichts davon bekannt.

Nun zu der von KAYSER gegebenen Erklärung des Süßholzzusatzes, wonach dasselbe nicht nur als Klärmittel in der von mir in Nr. 2 dieses Jahrgangs modifizierten DRAGENDORFFSchen resp. PRIORSchen Weise angesprochen sondern direkt auch noch für ein Malzsurogat gehalten wird.

Diese Idee liegt allerdings bei dem süßen Geschmacke der Süßholzwurzel so nahe, daß ich bereits vor einem Jahre, also ehe der Monstreprozeß im Gange war, in meiner damaligen Publikation die Erklärung in erster Linie besprach, daß das Süßholz statt des Malzes verwendet werden möchte. Als dann bald darauf die Arbeiten für den großen Prozeß begannen, war es wieder meine Aufgabe, der Frage nachzugehen: welchen Zweck wollten die Brauer mit dem Süßholz erreichen? Wie aus meinem schriftlichen Gutachten für das Landgericht Memmingen vom Mai 1884 hervorgeht, habe ich mir Süßholzdekotte gemacht und davon Bierproben in den Mengen zugesetzt, wie sie sich aus den frühern Angaben berechnen. Die in Flaschen befindlichen Biere waren am Boden, um jede Selbsttäuschung auszuschließen, etikettiert und wurden unter gleiche Flaschen gemischt, welche dasselbe Bier, aber frei von Süßholz enthielten. Ich war nun nicht imstande beim Trinken dieser Biere mit Bestimmtheit anzugeben, ob es Süßholz enthielt oder nicht. Ich habe ebenso oft den Zusatz erraten als ich ihn nicht erraten, resp. in Bieren vermuten wollte, die gar nichts davon enthielten. Daß ich es kurz sage: So nahe es liegen mag, an eine versüßende Eigenschaft des Glycyrrhizins zu denken, so kann ich mich auch heute, nachdem KAYSER seine Versuche publiziert hat, noch nicht entschließen, Süßholz als Malzsurogat anzusprechen.

Allerdings wäre KAYSER an seine Versuche mit viel bedeutenderen Hilfsmitteln herangetreten, wenn die Zeitungsnachrichten richtig sind, daß mit 500 Liter Bierwürze experimentiert wurde. In der Richtung hätte überhaupt schon längst eine Brauerschule forschend vorgehen sollen. Aus dem Originalberichte KAYSERS in den *Mitteilgn. d. bayr. Gew.-Museums* geht aber nicht hervor, daß 500 Liter Würze mit 1 kg Süßholz thatsächlich abgekocht und vergoren wurden. Dies halte ich aber, ehe wir zu einem entscheidenden Worte kommen wollen, für absolut notwendig.¹

Die Verbindungen der Glycyrrhizinsäure in der Süßholzwurzel — über welche übrigens KAYSER weitere Untersuchungen nach mir gemachten briefl. Mitteilungen machen will — sind, wie mir scheint, nicht der Art, daß ich ohne weiteres behaupten möchte, sie machten den vollen Sud- und Gärprozeß durch, ohne irgendwie verändert zu werden. Versuche im kleinen beweisen da nichts. Um nur eines anzuführen, bemerke ich, daß ich die Beobachtung gemacht habe, daß bei einer zwei Tage fortgesetzten Extraktion des Süßholzpulvers in einem CLAUSNITZERSchen Apparat der Gehalt an Kupfer reduzierender Substanz am Schlusse bedeutend geringer war als am Anfange.²

¹ KAYSER hat nämlich Süßholzauszug nur für sich vergären lassen und das vergorene Dekott nachträglich dem fertigen Biere zugesetzt.

² Bei der Gelegenheit sei ein Druckfehler des vorigen Aufsatzes berichtigt von Seite 36. 2. Zeile oben. Es muß dort heißen: „Mir ist nun nicht klar, woher PRIOR diese 13 p. z. Zucker für die Süßholzwurzel nimmt, da sie soviel (statt solchen) nicht enthält.“ Ich habe nämlich stets nur 4,5—7 p. z. Kupfer reduzierende Substanz in dem Süßholz gefunden, wie es den Brauern geliefert wurde.

Ebenso ist es nicht völlig ausgeschlossen, daß die Glycyrrhizinsäure beim Gärprozeß durch irgend ein Ferment in Zucker und Glycyrretin ebenso zerlegt wird, wie es thatsächlich durch verdünnte Säuren schon geschieht. Hat doch V. GRIESSMAYER schon früher nachgewiesen, daß Glycyrrhizin schon beim längeren Kochen mit Wasser zerfällt und Glycyrretin abspaltet, welches nach HABERMANN, der bis jetzt die gründlichste Arbeit über Glycyrrhizin und seine Derivate geliefert hat, ebenfalls „schwach süßlich“ schmecken soll wie das Glycyrrhizin selber.¹ Ich betone dies deswegen, weil HABERMANN der erste war, welcher diese Körper zuerst so rein dargestellt hat, daß ihre Eigenschaften sich genau beschreiben ließen. Da mir die Originalarbeit desselben nicht zur Verfügung steht, so citiere ich nach *Handwörterbuch der Chemie*. Band III. 468.

KAYSER stützt nun seine Behauptung, daß das Glycyrrhizin geeignet sei, Malz zu ersetzen, auf eine Reihe von Versuchen, welche darin gipfeln, in einem vergorenen wässerigen Auszug des Süßholzes den Grad von Süßigkeit zu bestimmen.

Als Vergleichsobjekt diene Kandiszucker. Ich behaupte nun, allerdings ohne ein besseres Vergleichsobjekt empfehlen zu können, daß Kandiszucker zu einem Vergleiche nicht benutzt werden darf, der quantitative Schlüsse ergeben soll. Das Süßholz resp. sein Auszug hat einen so charakteristischen Beigeschmack, daß es sich, selbst wenn 2 g in einem Liter Wasser (nicht Bier) vorhanden sind, vom reinen Zuckergeschmack sofort unterscheiden läßt. Eben dieser Beigeschmack ist es auch, der den Brauern verbietet über ein gewisses Quantum des Zusatzes hinauszugehen. Bei meinen oben genannten Biergeschmacksproben habe ich eine 2. Serie von Versuchen angereicht und gefunden, daß sobald ich dem Biere soviel Süßholzabkochung zusetzte, daß ich zweifellos den Zusatz am süßeren Geschmack erkannte, zugleich neben dem süßeren Geschmacke noch einen ganz charakteristischen Beigeschmack wahrnahm, der uns von den Medizinen mit Succus liquiritiae zur Genüge bekannt ist.

Meiner Ansicht nach würde ein Brauer sich selbst verraten, wenn er vom Süßholz soviel verwenden wollte, daß dessen süßer Geschmack ihm helfen soll, Malz zu ersparen. Solange er aber weniger verwendet, wird der Süßholzgeschmack vom Bier so verdeckt, daß ich, wie gesagt mir nie getrauen würde, vor Gericht — und darum handelt es sich hier — zu behaupten, ich könnte zwei Proben gleichen Bieres, von denen nur die eine die bekannte Süßholzdosis enthält — sicher und zweifellos voneinander unterscheiden. Zu dieser Probe müßte sich aber meiner Ansicht jeder Experte vor Gericht herbeilassen, der die KAYSERSche Ansicht mit ihren schwerwiegenden Konsequenzen vertreten will. Ich gehe eben dabei von der Thatsache aus, daß in solchen Fällen das Gutachten des Sachverständigen nicht vorsichtig genug sein kann. Mit nichts aber können wir den Ruf des bayerischen Getränkes mehr erschüttern, als wenn wir behaupten, Süßholz ist ein Malzsurrogat. So wenig ich mich allerdings durch diese Rücksicht abschrecken liesse, dies offen vor Gericht zu erklären, wenn ich es bestimmt wüßte, ebenso entschieden lehne

¹ Es dürften deswegen auch die Versuche über den chemischen Nachweis des Süßholzes im Biere ihre Aufmerksamkeit gerade auf diesen Körper richten. Ist er nicht ohnehin im vergorenen Bier bereits entstanden, so kann man vielleicht um das Dextrin zu zerstören mit Säuren kochen, den neu gebildeten Zucker vergären lassen und das Glycyrretin irgendwie nachweisen. (Para-Oxybenzoesäure???)

ich es in den Prozessen, in welchen ich noch als Sachverständiger zu fungieren habe, ab, zu erklären, daß wir es hier auch nur annähernd mit einem Surrogat für Malz zu thun haben.

Ich glaube aber auch noch ferner, daß die von meinem verehrten Kollegen KAYSER hier angewendete Methode, den Begriff Malzsurrogat zu beweisen, von manchen Richtern als zu subjektiv abgelehnt werden wird. Das beweisende Argument für den KAYSERSchen Satz: „1 kg Süßholz hat einen Süßigkeitswert von 8,5 kg Kandiszucker“, ist lediglich der Geschmacksinn. Ich kann bestimmt versichern, daß solche Herren, nachdem sie vertrauensvoll diese KAYSERSche These aus den Tagesblättern acceptiert hatten, wieder sehr stutzig wurden, nachdem ich ihnen auseinandergesetzt hatte, daß diese Süßigkeitsrelationen einzig und allein auf Geschmacksproben basiert sein können, weil wir **kein chemisches Mittel** haben, chemisch so total verschiedene Körper wie Glycyrrhizin und Kandiszucker in der Richtung zu vergleichen. *

Obleich KAYSER seine Versuche mit vergorenen wässerigen Auszügen angestellt und dieselben später auch Bieren zugesetzt hat, so beweisen also seine Versuche doch noch nicht mit der nötigen Sicherheit das, was sie beweisen möchten — ich bezweifle überhaupt auch heute noch, daß es uns je gelingen wird, Licht hinter diesen Zusatz zu bringen. Ich habe in Nr. 2 des heurigen Jahrgangs ausgeführt, auf wie schwachen Füßen noch die Versuche stehen, welche die Frage mit der Antwort „Klärmittel“ schon für gelöst hielten. Ich begnüge mich auch heute noch vor Gericht mit der Aufführung der verschiedenen Erklärungsformen und gestehe dem Richter offen, daß ich mich für keine Erklärung bestimmt aussprechen kann, weil mir immer der Gedanke vorschwebt, wir hätten am Ende ein völlig zweckloses abergläubisches „Volksmittel“, wenn ich es so nennen darf, vor uns. Dieses Volksmittel hat sich erhalten in der Brauerwelt, weil es wegen seines süßen Geschmacks dem Brauer in der That glauben machen konnte, es müsse dem Biere im Geschmacke nachhelfen — hundert andre von jenen Zaubermitteln sind dem Gedächtnisse der Brauer entschwunden, weil ihre Zwecklosigkeit auf der Hand lag. Wer sich aber über die früher verwendeten Rinden, Kräuter und Wurzeln näher instruieren will, der nehme nur eine alte Naturgeschichte von LONICERUS oder alte zymotechnische Werke zur Hand.

Wegen der bestehenden Unsicherheit habe ich mich auch niemals dahin ausgesprochen, daß das Süßholz ein Klärmittel sei, sondern habe nur gesagt, „am plausibelsten scheint mir diese Erklärung.“ Noch viel weniger also kann ich mich dazu entschließen, vor dem Richter von einem Ersatz von Malz zu sprechen, weil es sich bei meinen Gutachten um mehr als gelehrte Erörterungen in einer Fachzeitschrift handelt.

Ich glaube deshalb, mein geschätzter Kollege KAYSER wird es mir nicht verargen, wenn ich mir aus seinen sonst so verdienstlichen Versuchen noch nicht die sichere Überzeugung verschafft habe, welche ich zu gerichtlichen Expertisen über Süßholz so notwendig brauchte. Da derselbe ohnedem noch mit Versuchen beschäftigt ist, so möchte ich ihn vielmehr bitten, wenn es ihm möglich ist: 1. Die Versuche zu erneuern und mit der Würze zu kochen, vergären und lagern zu lassen — alles natürlich in Mengenverhältnissen, die den thatsächlichen technischen Umständen entsprechen. 2. Bei der Geschmacksprobe thunlichst alles auszuschließen, was der menschlichen Voreingenommenheit Anhaltspunkte gewähren könnte. Sehr wesentlich wäre deshalb jetzt schon, von den durch KAYSER ausgeführten Geschmacks-

proben zu wissen, wie lange der Süßholzauszug mit dem Biere gestanden. Ich habe nämlich die Beobachtung gemacht, daß allerdings gleich nach dem Zufügen des Dekoktes der Geschmack vorhanden war, beim Stehenlassen (Lagern) der Flaschen sich aber in die schon beschriebene Ungewißheit verlor. Ich erinnere in der Beziehung nur an Parfüme, die unmittelbar nach der Mischung ihrer Bestandteile auf die Nase einen ganz andren Eindruck machen als nach längerem Ablagern. Also deshalb: Mit der Würze sieden, vergären und lagern lassen — und dann Geschmacksprobe vor Gericht — nicht bloß von einer sondern mehreren Zungen!

Denn sonst befürchte ich, daß an der subjektiven Untersuchung des Geschmacksinnes eines Einzelnen alle Versuche wieder scheitern. Ich wenigstens lasse mich nur bekehren, wenn diese sämtlichen Bedingungen genauestens erfüllt sind; werde aber gewiß nicht zögern, mich der KAYSERSCHEN Anschauung zuzuwenden, wenn ich mich von ihrer Richtigkeit ebenso fest überzeugt haben werde, als ich heute noch von ihrer ungenügenden Begründung überzeugt bin.

Memmingen.

VOGEL.

Zur mikroskopischen Untersuchung der Kakaobohnen.

In No. 24 des *Repertorium* vom vorigen Jahre befindet sich von Herrn F. ELSNER eine Kritik über das von mir beobachtete Vorkommen von Spiralgefäßen in enthülsten Kakaobohnen, in welcher ich beschuldigt bin, grobe Irrtümer beschrieben zu haben.

Dementgegen kann ich das von mir in No. 22 Gesagte nur in vollem Maße aufrecht erhalten. Es existiert thatsächlich in den vollkommen von den Schalen befreiten Kakaobohnen eine Art von Spiralgefäßen, die ich im Gegensatz zu den kürzeren und meist aufgerollten Formen der Schalen als geschlossene Form, meist in längeren Stücken vorkommend, bezeichnet und die Keimlappen als den Ort ihres Auftretens angeführt hatte. Es waren auch die Bedingungen, unter welchen dieselben besonders günstig zu beobachten sind, bereits von mir festgestellt.

Vollkommen unzutreffend ist es daher, wenn Herr ELSNER schlechtweg behauptet, daß mein gesamtes Untersuchungsmaterial (d. h. die von mir vorbereiteten Bohnen) mit Schalenresten verunreinigt gewesen sei, ebenso wenig ist die Anschuldigung desselben begründet, für die mikroskopische Prüfung nicht einzelne Querschnitte von den ganzen und unenthülsten Bohnen verwendet zu haben, denn es ist sehr leicht einzusehen, daß es sich bei Beurteilung von Kakaofabrikaten lediglich um verwendete Schalenmasse und um verwendete Bohnenmasse in Pulverform handelt; die Schälmaschinen sondern für den angedeuteten Zweck die Schalen von den Bohnen, und ich habe ein gleiches gethan.

Ich lasse dahin gestellt sein, ob die in den Stengelteilen der Frucht oder in der Fruchthülle vorkommenden Spiralgefäße ähnlich oder vielleicht identisch sind mit den in den Keimlappen zu beobachtenden, jedenfalls besitzen die Spiralbänder der in den Samenlappen auftretenden Gefäße denselben Durchmesser wie die entsprechenden Spiralbänder der in den Schalen vorhandenen. Die Gefäße selbst haben nach stärkerem Erhitzen der Masse teilweise Neigung, sich bandartig aufzu-

rollen und können dann besonders hierdurch zur bedingungsweisen Unsicherheit bei der mikroskopischen Prüfung führen, so oft es sich um sicheren Nachweis geringer Mengen anwesender Schalenmasse in irgend einem Fabrikate handelt, und namentlich dann, sobald zur besseren Aufklärung der Masse verdünnte Säuren und Alkalien zur Anwendung gekommen sind, wie es sich auch bei den neuerdings von mir angestellten Untersuchungen wiederum ergeben hat.

Hauptzweck meiner früheren Mitteilungen war daher, auf Anwesenheit dieser Spiralgefäße innerhalb der Keimlappen aufmerksam zu machen, da vielfach die irrige Annahme zu bestehen scheint, daß dort überhaupt keine Spiralgefäße anzutreffen seien. Auch Herrn ELSNER scheint diese Thatsache nicht bekannt gewesen zu sein, sonst dürften seine gemachten Einwendungen nicht so wenig stichhaltig und vielleicht auch weniger persönlich ausgefallen sein.

Dresden.

L. LEGLER.

Neues aus der Litteratur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Die Wirkung der Borsäure auf Indikatoren, von A. JOLY. Helianthyn, Tropaeolin 00 oder Orange 3 von POIRER werden weder durch konzentrierte noch durch verdünnte Borsäurelösungen verändert, sondern die Borsäure wirkt nicht anders wie ein Alkali, da ein einziger Tropfen Mineralsäure auch die konzentrierteste Borsäurelösung in rot umschlägt.

Ein borsaures Salz, wie z. B. Borax, wirkt daher genau wie die Base ohne Säure, und da sich Boraxlösungen vorzüglich und unbegrenzt lange halten, ohne zu verderben, empfiehlt es sich borsaurer Salze von bekannter Zusammensetzung zur Einstellung von Titrierflüssigkeiten zu verwenden.

Leider ist Borax wenig löslich in Wasser, denn in 1 Liter gesättigter Boraxlösung befinden sich folgende Mengen:

Temperatur	NaO 2BoO ₃ + 10HO	NaO 2BoO ₃	entspr. NaO (31)
	gr	gr	gr
0 °	22,73	12,02	5,64
4 °	26,26	13,94	6,56
11 °	33,99	17,98	8,44
16 °	42,78	22,62	10,62
20 °	57,49	33,11	15,55
30 °	106,82	56,48	26,53

Allein die Reaktion ist so scharf, daß auch mit verdünnten Lösungen gute Resultate erhalten werden.

In Verbindungen, welche nur Kalk und Borsäure enthalten, übersättigt man mit titrierter Salzsäure, titriert mit Normal-Ammoniak zurück und berechnet die Borsäure aus der Differenz. (*Cpt. rend.* 1885. 100. 103.)

Bestimmung des Atomgewichts des Platins, von W. HALBERSTADT. Aus einer großen Reihe von Platin-Bestimmungen, mittels Zersetzung durch Glühen im Wasserstoffstrom und auf elektrolytischem Wege ergab sich im Durchschnitt das Atomgewicht des Platins zu 194,57592.

(*Berichte der deutschen chem. Gesellsch.* 1884. 2962).

Verfälschung von Weinstein, von v. RAD und HIRZEL. Eine häufig vorkommende Weinsteinverfälschung soll in einem Zusatz von saurem schwefelsaurem Natron bestehen; man muß daher die durch Titrieren gefundene Säuremenge nicht ohne weiteres auf Weinsäure umrechnen, ehe man nicht Abwesenheit von Schwefelsäure konstatiert hat.

(*Chem. Zeitung.* 1885. 156).

Kolorimetrische Bestimmung des Mangans, von OSMOND. Fügt man zu einer Lösung von Manganchlorür metaphosphorsaures Natron, so entsteht ein weißer gelatinöser Niederschlag, welcher sich in einem Überschuß des Fällungsmittels auflöst. Diese farblose Lösung mit ein wenig Bleisuperoxyd geschüttelt nimmt unter Bildung von metaphosphorsaurem Manganoxyd eine rosa violette Färbung an, deren Intensität proportional dem vorhandenen Mangan ist. Indem man sich nun Normallösungen mit 0,1 bis 2 % Mangan herstellt (dieselben müssen alle 14 Tage erneuert werden, da sie nicht haltbar sind), vergleicht man die Färbungen dieser Lösungen mit den Färbungen, welche man bei der Untersuchung der betreffenden manganhaltigen Verbindung erhält. (*Bull. Soc. Paris.* 1885. 48. 66.)

Schnelle Extraktbestimmungen im luftleeren Raum, von J. PETER. Die GAUTIERschen Extraktbestimmungen im luftleeren Raum über Phosphorsäureanhydrid geben bekanntlich ausgezeichnete Resultate, brauchen jedoch 5—8 Tage Zeit und sind in anbetracht des erforderlichen Phosphorsäureanhydrids nicht billig.

Man kommt zu denselben günstigen Resultaten beim Trocknen im luftleeren Raum über Schwefelsäure, wenn man einen porösen Körper mit großer Oberfläche einführt. Hierzu empfiehlt sich mehrfach zerschnittenes Filtrierpapier. Man schneidet dasselbe nach einer bestimmten Methode und wägt es mit dem Trockengläschen. Gibt man dann etwa 5 cm des zu untersuchenden Weines oder Bieres, Urins, der Milch etc. hinzu, so wird die Flüssigkeit schnell aufgesogen und trocknet vollständig in höchstens 18 Stunden. (*Bull. Soc. Paris.* 1885. 48. 71).

Über Kohlenstoffbestimmung in Eisen und Stahl. Bereits 1872 fand SÄRNSTRÖM in Stockholm, daß gehärteter Stahl, in Salpetersäure aufgelöst, sich anders verhält, wie ungehärteter, indem er die Lösung schwächer färbt, so daß die kolorimetrische Probe bis $\frac{1}{3}$ zu niedrige Resultate liefert. Der gebundene C scheint also durch die Härtung andre Eigenschaften zu erlangen oder nur teilweise mit dem Eisen inniger verbunden zu werden.

Es handelt sich nun darum, die Anwesenheit der verschiedenen Kohlenstoffarten (Graphit, Zement und Härtungskohlenstoff) näher nachzuweisen, dieselben zu trennen und quantitativ zu bestimmen. Die kolorimetrische Methode ist hierzu, wie gesagt ungeeignet. Ebenso die Jodmethode, da die Jodkohlenstoffverbindungen wahrscheinlich nicht ganz konstant zusammengesetzt sind, und weil beim Auflösen mit Jod ein Verlust in Form von Kohlenwasserstoff kaum gänzlich zu vermeiden ist. Gegen die direkte Verbrennung des C und Fe in Sauerstoffgas, wie sie Dr. TAMM anwendet, ist zwar nichts prinzipiell einzuwenden; aber dieses Verfahren ist kostspielig und, wie die Jodprobe, zeitraubend. Ähnliches dürfte von der, von TROILIUS beschriebenen, amerikanischen Probe gelten, bei der man mit Kupferammoniumchlorid auflöst, während die Kombination der Methoden ULLGREN und MAC CREATH (Lösen mit Kupferammoniumchlorid und Oxydieren des Kohlenstoffrückstandes mittels Chrom und Schwefelsäure zu Kohlensäure) ein zu niedriges Resultat liefert. Kurz alle Methoden, auch die von JÜPTNER, welche auf einer Auflösung des Eisens beruhen, haben dieselben Fehler, indem sie zufolge der Schwierigkeit, eine Entwicklung von Kohlenwasserstoff zu verhüten, zu niedrige Resultate ergeben.

Alle diese Umstände haben nun SÄRNSTRÖM veranlaßt, den entwickelten Kohlenwasserstoff zu verbrennen und den Kohlenstoff dadurch in Kohlensäure zu verwandeln, die man mit dem Kaliapparat auffangen und bestimmen kann. Erst durch dieses Verfahren gelang es, sich gegen Verluste zu sichern und dieselben Resultate wie durch direkte Verbrennung in Sauerstoffgas zu erlangen. (*Berg- u. Hüttenm. Ztg.* 1885. 82.)

Eine Modifikation der Kjeldahlschen Stickstoffbestimmungsmethode, von H. WILFAHRT.¹ Ganz ähnlich, wie Kupferoxyd, wirkt das Eisenoxyd; seine Löslichkeit ist noch geringer, doch kann man dieselbe durch Phosphorsäure vermehren und dann fast so schnelle Wirkung wie durch Kupfer erzielen. Kupfer wie Eisen zeigen aber beide den Uebelstand, daß sie durch ihre Farbe den Endpunkt der Reaktion verdecken, ersteres gibt eine grüne, letzteres eine in der Hitze gelbe Farbe.

Das Quecksilber besitzt die größte Löslichkeit in Schwefelsäure und übt demgemäß den intensivsten Einfluß auf die Oxydation aus, auch ist das Salz desselben vollkommen farblos. Nur hat es, wie schon in voriger Mitteilung erwähnt wurde, die unangenehme Eigenschaft, mit Ammoniak Verbindungen zu liefern, die sich durch Lauge nur sehr langsam zersetzen.

Die großen Vorzüge des Quecksilbers bewogen den Verf., auf ein Mittel zu sinnen, dem genannten Uebelstande zu begegnen, und fand er als bequemstes und sicherstes die Ausfällung als Schwefelquecksilber. Man hat nur nötig, die alkalischen Flüssigkeit eine

¹ Fortsetzung von *Repert. anal. Chem.* 1885. 44.

Lösung von Schwefelkalium zuzufügen; der Niederschlag kann in der Flüssigkeit verbleiben, er hat sogar den Vorteil, daß er Stößen, wenigstens bei Anwendung von Kalilauge, verhindert und damit das Zink erspart. Es liegt darin ein wesentlicher Nutzen, denn wenn man nicht zu den teuren, reinen Präparaten greifen will, gelingt es schwer, salpeterfreie Kali-, und noch schwieriger Natronlauge zu bekommen, und ganz geringe Spuren von Salpetersäure geben, durch das Zink zu Ammoniak reduziert, schon bemerkbare Fehler. Man bekommt daher bei dem gewöhnlichen KJELDHALSchen Verfahren leicht zu hohe Zahlen, wovon man sich durch einen blinden Versuch leicht überzeugen kann. Will man übrigens noch Zink anwenden, so steht dem nichts im Wege, nötig ist es aber nicht, denn ein Stoßen tritt nur selten (wahrscheinlich, wenn ein zu großer Überschuss von Lauge gegeben wurde), und nie so heftig, daß er schädlich werden könnte, ein.

Nur einmal, als Verf. Natronlauge benutzte, bemerkte er heftiges Stoßen; durch Zink läßt sich aber auch in diesem Falle ruhiges Sieden erzielen, und man kann es um so unbedenklicher verwenden, als die Gegenwart eines Überschusses von Schwefelkalium die Reduktion der Nitate, wie auch eine Wasserstoffentwicklung verhindert oder sehr verringert.

Zur Bereitung der Schwefelkaliumlösung löst man etwa 40 g Kalium sulfuratum depurat. in 1 Liter Wasser. Um den Gehalt festzustellen, löst man $\frac{1}{2}$ g Quecksilberoxyd in Schwefelsäure, macht mit Lauge alkalisch und läßt Schwefelkaliumlösung aus einer Bürette in die heiße Flüssigkeit, bis ein Tropfen auf Bleipapier einen deutlich braunen Fleck macht, und diese Reaktion bei längerem Kochen bleibt. Auch gegen FÄHLINGsche Lösung läßt sich, in derselben Weise titriert, der Gehalt feststellen.

Es ist zweckmäßig, bei der Analyse einen reichlichen Überschuss von Schwefelkalium anzuwenden, erst wenn man doppelt und dreimal soviel, als theoretisch nötig ist, nimmt, tritt in der Vorlage ein Geruch nach Schwefelwasserstoff auf; die Resultate werden aber dadurch nicht geändert. Wendet man zu wenig Schwefelkalium an, so dauert die vollständige Ausbreitung des Ammoniakas entsprechend länger, doch gelingt sie auch in diesem Falle schließlich vollständig. Bei Anwendung der genügenden Menge geht das Ammoniak ebenso rasch wie aus reinen Lösungen über, d. h. ist meistens in $\frac{1}{2}$ h, zuweilen bis $\frac{3}{4}$ Stunden, oder wenn 100–150 ccm destilliert sind, ausgetrieben. Verf. pflegt die Vorlage zu wechseln, wenn das Destillat auf neutrales Lakmuspapier nicht mehr reagiert; die nächsten 50 ccm müssen dann, mit Rosolsäure versetzt, neutral reagieren.

In bezug auf das zu verwendende Säuregemisch ist zu bemerken, daß man die Phosphorsäure völlig entbehren kann; es genügt zur Not schon reine, konzentrierte Schwefelsäure, der Prozeß verläuft dann aber langsamer; besser ist Zusatz von rauchender Säure. Verf. benutzte eine Mischung von 300 ccm reiner, konzentrierter und 200 ccm rauchender Schwefelsäure. Von diesem Gemisch nimmt man 20 ccm auf 1 g Substanz; mit gleichem Erfolge hat Verf. auch 10 ccm angewandt, die Operation geht dadurch kaum langsamer, die Säure kocht aber leicht zu sehr ein, doch dürfte sie sich bei Anwendung kleiner Kolben empfehlen. Bei stickstoffarmen Substanzen kann man auf 20 ccm sehr gut 2–3 g nehmen, es dauert dann freilich die Zersetzung etwas länger.

20 ccm dieses Gemisches lösen in der Siedhitze 0,6 g Quecksilberoxyd; besser wendet man 0,7 g an, da durch das sich ausscheidende Salz ein ruhiges, feinblasiges Sieden erzielt wird. Ein Stoßen, wie es bei dem Verfahren ohne Quecksilber häufig auftritt, findet dann nie statt. Eine höhere Gabe als 0,7 g hat keinen Schaden, aber auch keinen Nutzen. Man braucht das Oxyd nicht abzuwiegen, es genügt ein Abmessen mit einem Löffel, den man sich leicht aus einer Glasröhre darstellen kann. Besonders gut läßt sich das auf trockenem Wege bereitete Quecksilberoxyd abmessen, doch enthält es infolge seiner Darstellungsweise leicht Salpetersäure; Verf. verwendet daher nur das durch Fällung bereitete. Man kann natürlich ebenso gut schwefelsaures Quecksilberoxyd wie auch metallisches Quecksilber benutzen.

Setzt man das Sieden in der Säure solange fort, bis völlige Farblosigkeit eingetreten ist, so bedarf es keiner Oxydation mit übermangansaurem Kali mehr; will man an Zeit sparen, so kann man bis zur hellen Rheinweinfarbe erhitzen und mit Permanganat oxydieren. Es scheint Verf. aber, als wenn unter Umständen durch diese Oxydation Verluste herbeigeführt werden.

Man verfährt also bei Ausführung der Analyse folgendermaßen:

Man bringt in einen Kolben von ca. 200 ccm Inhalt, aus gut gekühltem Kaliglase, die abgewogene Substanz, schüttet das gemessene oder gewogene Quantum (0,7 g) Quecksilberoxyd hinzu und erhitzt mit 20 ccm Säuregemisch, zuerst sehr gelinde, dann stärker und unterhält im lebhaften Sieden, bis völlige Farblosigkeit eingetreten ist, oder wenn man oxydieren will, bis zur Rheinweinfarbe. Nach dem Erkalten schüttet man vorsichtig reichlich Wasser in den Kolben, es löst sich durch die entstehende Wärme beim Um-

schütteln alles Quecksilbersalz leicht und vollständig und scheidet sich auch beim Abkühlen nicht wieder aus. Man spült dann in den Destillationskolben, gibt aus kleinen Mafagefäßen erst die Lauge, dann das Schwefelkalium, event. auch etwas Zink zu, destilliert das Ammoniak ab und titriert wie gewöhnlich.

Von allen Metalloxyden hat sich das Quecksilberoxyd als das beste erwiesen, die Zersetzung bedarf etwa halb so langer Zeit, als bei Zusatz von Kupferoxyd, die Lösung ist farblos, der Endpunkt leicht zu erkennen, und die Abscheidung des Ammoniaks gelingt ohne Schwierigkeit.

Die Bestimmungen, die Verf. mit den in der vorigen Abhandlung genannten Substanzen ausführte, gaben gut übereinstimmende Zahlen und wird derselbe die Belege in einer ausführlichen Mitteilung geben. (*Chem. Centr.-Bl.* 1885. 113.)

4. Physiologie.

Über die Einwirkung von Bleiacetat auf Trauben- und Milchwucker, von MAX RUBNER. Wenn man zu einer verdünnten Traubenzuckerlösung etwas Bleizuckerlösung hinzugefügt und dann Ammoniak eintrüfelt, bis eben ein bleibender Niederschlag eintritt, und dann erwärmt oder einige Zeit bei Zimmertemperatur stehen läßt, so erhält man im ersteren Falle unmittelbar, im letzteren nach einigen Stunden eine Verfärbung des Niederschlages zu rosarot oder fleischrot. Dieser Farbenton hält dann viele Stunden bis Tage an. Die Einwirkung von Bleizucker und Ammoniak auf den Traubenzucker tritt nicht unter allen Umständen ein; in allen Fällen dürfte es genügen, auf 20 ccm der zu untersuchenden Flüssigkeit unbekannten Zuckergehalts zuerst etwa 1–1,5 ccm der in den Laboratorien verwendeten Bleizuckerlösung hinzuzusetzen und dann Ammoniak in der oben angedeuteten Menge. Zu reichlicher Ammoniakzusatz stört die Reaktion, die Grenze der Empfindlichkeit der Reaktion dürfte zwischen 0,02–0,01 p. z. Traubenzuckergehalt liegen. Durch Mischung mit einer fremden Substanz (Dextrin) wird die Empfindlichkeit der Bleizuckerreaktion herabgesetzt; sie war aber immer ebenso groß, wie die des BARFÖRDSCHEN Reagens (Kupferacetat, freie Essigsäure). Diese Rotfärbung erleidet weder der Rohrzucker (O. SCHMIDT, Inaug. Dissertat. Göttingen 1861) noch der Milchwucker, noch das Dextrin, sondern nur der Traubenzucker.

Der bei der Reaktion entstehende Niederschlag setzt sich leicht ab, wird durch Säuren, Alkalien und viel Wasser, kaum aber durch Alkohol zerlegt und scheint aus Zuckerblei zu bestehen. Das wohlansgewaschene Zuckerblei färbt sich beim Kochen in Wasser rot, ohne daß die Flüssigkeit dann eine nennenswerte Menge Zucker enthielte. Erst wenn man den roten Niederschlag zerlegt, kann eine kräftige Zuckerreaktion nach TROMMER im Filtrate erhalten werden. Wie ferner ein Versuch zeigte, kann der Zucker durch Schwefelwasserstoff quantitativ aus der Verbindung widergewonnen werden.

Bei großen Verdünnungen der Traubenzuckerlösungen verliert sich die Fleischfarbe des Niederschlages allmählich und bei 0,02 p. z. Zuckergehalt fällt ein etwas mehr gelber, dann fleischfarbener Niederschlag, bei 0,01 p. z. aber nur mehr ein gelber Niederschlag aus. Auch dieser gelbgefärbte Niederschlag ist, wie sich zeigen ließ, nur durch den Traubenzucker hervorgerufen und eine Modifikation der Probe.

Wird eine beliebige Traubenzuckerlösung mit einer größeren Menge gepulvertem Bleizucker versetzt und einige Zeit gekocht, sodann in die siedende Lösung Ammoniak eingetrüfelt, bis eben ein dauernder Niederschlag entsteht, so färbt sich fast unmittelbar die ganze Lösung gelb und je nach der Konzentration dann rot; es setzt sich ein ebenso gefärbter flockiger Niederschlag ab, der aber bald in eine an Bleioxyd erinnernde Farbe übergeht. Rohrzucker und Dextrin geben, in gleicher Weise behandelt, keine Verfärbung, der Milchwucker gibt zwar eine solche, zeigt aber dabei ein so charakteristisches Verhalten, daß eine Verwechselung mit Traubenzucker nicht eintreten kann.

Milchwucker mit Bleizucker und Ammoniak versetzt und 20–25 Stunden erhitzt, erleidet keine Veränderung. Als aber Milchwucker längere Zeit im Kochen erhalten wurde, änderten sich die Verhältnisse: konzentrierte Lösungen verfärbten sich dabei, werden gelb, und indem ein Teil des Milchwuckers sich rot färbt, nimmt die ganze Masse eine Fleischfarbe an; eine 1prozentige Milchwuckerlösung färbte sich nach 48stündigem Kochen gelb und war nach einer Minute etwa fleischfarben. Eine Lösung von der nämlichen Konzentration gar nicht oder nur 20–25 Sekunden erhitzt zeigte nicht die geringste Veränderung. 0,5 prozentige Lösungen wurden nach 40 Sekunden langem Kochen gelb und erst nach längerer Zeit trat ein rötlicher Farbenton ein. Bei Verdünnung bis zu 0,25 p. z. trat erst bei 10 Minuten langem Kochen leichte Vertärbung ein. Es läßt

sich dieses Verhalten des Milchzuckers so erklären, daß durch Kochen mit Bleizucker Veränderungen desselben erzeugt werden.

Milchzuckerlösungen verfärben sich in 3—4 Minuten langem Kochen mit Bleizucker allein und werden gelb bis bräunlich. Träufelt man dann in eine derartige mit Bleizucker gekochte Milchzuckerlösung Ammoniak, solange sich noch der Niederschlag löst, so tritt zunächst keine Gelbfärbung der Lösung auf, dann ohne Fällung eine äußerst intensiv ziegelrote Färbung, sodann eine Trübung und endlich das Absetzen eines schön kirschrot bis kupferfarben gefärbten pulverigen Niederschlags. Die überstehende Flüssigkeit ist ungefärbt. Dieses Verhalten ist für Milchzucker sehr charakteristisch und empfindlich. Doch muß zur Erlangung der Reaktion eine bestimmte Menge Bleizucker angewandt werden, welche man daran erkennt, daß zu wenig Bleizucker eine schmutzig braune Fällung hervorbringt und daß Ammoniak bei zu reichlichem Zusatz von Bleizucker keine Fällung verursacht.

Über den Zuckernachweis im Harn. Um mittels der geschilderten Reaktionen Traubenzucker im Harn aufzufinden, kann man den Niederschlag, der bei Zusatz von Bleizucker allein im Harn auftritt, entweder gleich abfiltrieren, und — falls nicht schon mit einem bedeutenden Überschuß von Bleizucker gefällt wurde — dann dem Filtrate noch etwas Bleizucker hinzufügen, oder man kann zuerst mit essigsauerm Eisen kochen und dann das wasserklare Filtrat erst mit Bleizucker versetzen.

Die einzelnen Bleizuckerreaktionen sind nicht alle gleich scharf im Harn, wie in wässrigen Flüssigkeiten; recht auffallender Weise ist der Nachweis recht geringer Mengen von Milchzucker im Harn sogar leichter als in wässriger Lösung. Die Empfindlichkeit der Traubenzuckerproben im Harn geht bis zu 0,1 p. z. Zucker. Harn von etwa 1,010 spez. Gewicht können unmittelbar zur Probe benutzt werden, konzentrierte sind zweckmäßig erst mit dem gleichen Volumen Wasser zu verdünnen.

Auch zum Nachweise des Milchzuckers im Harn ist es nötig, die mit Blei fällbaren Substanzen zuerst zu entfernen, wobei man die gleichen Verhältnisse wie beim geschilderten zweiten Traubenzuckernachweis (auf je 10 ccm Harn 3 g Bleizuckerzusatz und kräftiges Kochen, Einträufeln des Ammoniaks in die heiße Flüssigkeit) einhalten kann. Harn über 1,020 spez. Gewicht werden erst verdünnt. Noch bei einem Gehalte des Harnes unter 0,05 p. z. Milchzucker können mit der Reaktion positive Resultate erhalten werden. (*Ztschr. f. Biologie* 20. 397—413. Physiol. Instit. München. *Chem. Centralbl.* 1885. 121.)

7. Physikalisches.

Über einige mikroskopisch-chemische Reaktionen, von A. STRENG. Die mikroskopisch chemische Untersuchung, welche der Verfasser zum Zwecke der Gesteinsanalyse in einer erweiterten und verbesserten Form beschreibt, verdient allgemeine Berücksichtigung. Sie gestattet die kleinsten Mengen der betreffenden Verbindungen mit Sicherheit und in relativ kurzer Zeit zu erkennen und wird sich zweifellos auch für andre Versuchsobjekte anwenden lassen. Man wählt solche Reaktionen, bei welchen sich schwer lösliche Verbindungen der Substanz, auf welche geprüft werden soll, bilden, deren Abscheiden man durch Erwärmen verzögern kann, so daß sie in schön kristallisiertem Zustande erhalten werden.

Nachstehende Substanzen können nach dieser Methode, z. B. in einem Gesteinsdünnschliff, ja selbst in einem darin kristallisiert ausgeschiedenen Mineral nachgewiesen werden.

1. Phosphorsäure (Nachweis von Apatit). Der in näher beschriebener Weise isolierte, auf Phosphorsäure zu prüfende Kristall wird in einem Tropfen Salpetersäure gelöst, bei mäßiger Wärme eingedampft, wobei die Kieselsäure unlöslich wird, in wenigen Tropfen Wasser aufgenommen, diese auf einem Objektträger zur Trockene verdampft, der Rückstand mit einem Tropfen Molybdänlösung versetzt und unter dem Mikroskop beobachtet. Entsteht rasch eine Fällung von gelben Rhombendodekaedern und Oktaedern, so ist Phosphorsäure vorhanden. Das von BEHRENS zum Nachweise von Phosphorsäure unter dem Mikroskop vorgeschlagene Chlormagnesium-Ammonium steht an Schärfe und Empfindlichkeit der Reaktion dem besprochenen Reagens nach.

2. Kalium wird mittels Platinchlorid nachgewiesen. Die Lösung der zu prüfenden Substanz wird eingedampft, mit einem Tropfen Wasser versetzt und ein Tropfen Platinchloridlösung daneben gebracht. Man erhitzt den Objektträger auf 100°, bewirkt mit Hilfe eines Platindrahtes ein Zusammenfließen der Tropfen und findet dann beim Erkalten bei Gegenwart von Kalium die charakteristischen Oktaeder oder Skelettbildungen

des Chlorplatinkaliums. Da fast alles Platinchlorid etwas Chorkalium enthält, muß dasselbe vor Anstellung des Versuches erst sorgfältig (durch absoluten Alkohol) gereinigt werden. Auf diese Weise kann leicht der Kaligehalt des mikrokristallinen Leucits oder Orthoklases nachgewiesen werden.

3. Natrium. Als Reagens dient essigsäures Uranyl (das stets natriumhaltige Handelsprodukt muß erst durch Umkristallisieren aus heißer Essigsäure gereinigt und von Zeit zu Zeit wieder geprüft werden, da die essigsäure Lösung leicht Natrium aus dem Glase aufnimmt).

Soll ein eingedampfter Tropfen einer Lösung auf Natrium untersucht werden, so wird derselbe mit einem Tropfen der Uranylösung versetzt, das übersättigte Wasser etwas verdunstet und nach dem Erkalten unter den Objektträger gebracht. Bei Gegenwart von Natrium scheiden sich scharf ausgebildete Tetraeder von essigsäurem Uranylnatrium ab, die leicht von dem daneben kristallisierenden essigsäuren Uranyl unterschieden werden können. Bei Beobachtung einiger genauer präzisierter Vorsichtsmaßregeln ist die Reaktion untrüglich und von außerordentlicher Empfindlichkeit. Man ermittelt so leicht den Natriumgehalt des Nephelins, Humboldiliths, der Plagioklasse u. s. w.

4. Lithium. Kann am besten mit Hilfe von kohlensaurem Kali nachgewiesen werden, da das kohlensaure Lithium schwer löslich ist und charakteristische, schneeflockenähnliche Gestalten oder deutlich ausgebildete monokline Formen zeigt. Vielleicht eignet sich auch eine mit Essigsäure versetzte Lösung von phosphorsaurem Natron dazu, mittels welcher in einer stark eingedampften Lithionlösung merkwürdige Sphärolithe erhalten werden.

5. Calcium kann bekanntlich auch neben Baryum und Strontium durch die auf Schwefelsäurezusatz sich bildenden Gipsnadeln aufgefunden werden. Mit Oxalsäure liefert ein Kalksalz nach einiger Zeit gut erkennbare Oktaeder, die in der Hitze monokline Kristalle von geringer Auslöschungsschiefe liefern. Strontian verhält sich gegen dieses Reagens ebenso, gibt aber mit verdünnter Schwefelsäure in der Hitze rhombische Cölestinkristalle. (Nachweis des Kalks in Plagioklasen, Augiten, Hornblenden, Apatit, Humboldilith u. s. w.)

6. Baryum wird durch Ferrocyankalium erkannt, mittels welcher Lösung hellgelbliche Rhomboëder von Ferrocyanbaryumkalium mit einer den Diagonalen der Rhomboëderflächen parallelen Auslöschung erhalten werden. Mit Oxalsäure geben Baryumsalze nur bei Gegenwart von Salpetersäure Oktaeder (salpetersaurer Baryt) (Unterscheidung von Witherit und Strontianit). — Zum Magnesianachweis haben schon HAUSHOFER und BEHRENS eine Lösung von phosphorsaurem Natron empfohlen. Die schönsten Kristalle erhält man, wenn man dem phosphorsaurem Natron etwas Ammoniak hinzufügt, die zu untersuchende Lösung mit Salmiak versetzt, die Tropfen beider Lösungen neben einander erwärmt und zusammenfließen läßt. Man kann so den Magnesiumgehalt des Olivins und Enstatits finden und den Gehalt eines Dolomits an diesem Metall neben dem Kalk nachweisen und der Menge nach schätzen.

7. Aluminium wird am leichtesten in Form von Alaun mittels saurem, schwefelsaurem Kali oder noch besser mittels des analogen Calciumsalzes in nicht isotropen Oktaedern ausgeschieden. Man bewerkstelligt die Fällung in der Wärme. So wird der Aluminiumgehalt der Feldspate, des Leucits u. s. w. in einem Dünnschliff nach Auflösung in Flußsäure oder Salzsäure leicht erkannt. (*N. Jahrbuch f. Mineralogie etc.* 1885. 21—42; *Ber. D. Chem. Ges.* 1885. 84.)

Litteratur.

„Mitteilungen der K. K. Chemisch-Physiologischen Versuchsstation für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg bei Wien. Herausgegeben von Prof. Dr. L. ROESLER. Heft IV. Wien, WILHELM FRICK. 1885.

Der Inhalt dieses Heftes ist folgender:

1. Über die Anwendung der schwefligen Säure in der Kellerwirtschaft und den Schwefelsäuregehalt des Weines. Vom Vorstand der Station Prof. Dr. L. ROESLER. Mit 48 Tabellen.

2. Über den Nachweis und die Bestimmung der schwefligen Säure und Schwefelsäure im Wein. Von B. HAAS. Mit zwei Abbildungen.

3. Über den Einfluss der schwefligen Säure auf Most und Wein, sowie die Vermehrung des Schwefelsäuregehaltes desselben durch in der Kellerwirtschaft gebräuchliche Manipulationen. Von LEOPOLD WEIGERT.

Alle drei Arbeiten sind mit großem Fleiß und vollständiger Litteraturangabe ausgeführt und geben das umfangreichste und vollständigste Material, welches in dieser Frage bisher veröffentlicht wurde.

Kleine Mitteilungen.

Die Anwendung kupferner Röhren für Gasleitungszwecke, von R. KAYSER. Verf. teilt mit, daß im Jahre 1860 durch TORREY in New-York die Beobachtung gemacht wurde, daß durch eine schwarze Kruste, welche sich in kupfernen Gasleitungsröhren gebildet hatte, eine heftige Explosion beim Reinigen des Rohrs herbeigeführt wurde, welche den Tod des betreffenden Arbeiters zur Folge hatte. Die erwähnte schwarze Kruste bestand aus Cuproacetylen (C_2H), Cu_2O , wie später BÖTTGER nachwies, der Entdecker der genannten Verbindung, welcher auch ferner den Nachweis lieferte, daß ein gewisser, wenn auch geringer Ammoniakgehalt des Leuchtgases zur Entstehung derselben beitrage, wie sie allerdings wohl in jedem Leuchtgase anzutreffen sein dürfte.

Weitere Todesfälle aus derselben Ursache sind später auch in Philadelphia vorgekommen, welche CROVA veranlaßten, die Entstehung des Cuproacetylen in kupfernen Röhren zu studieren, und fand derselbe, daß auch die Anwesenheit von Feuchtigkeit allein neben Acetylen genügt, um den genannten explosiblen Körper zu bilden, wenn sie in Berührung mit metallischem Kupfer kommen.

Ein Verbot der Verwendung kupferner Gasleitungsröhren ist sonach nicht nur gerechtfertigt, sondern sogar dringend notwendig, um nicht zu den sonstigen Gefahren und Mißständen, welche von der Leuchtgasverwendung nicht zu trennen sind, in überflüssiger Weise noch eine neue Gefahr hinzuzufügen. (*Pharm. Centralh.* 1884. 605.)

Angaben über Einführung der Gasbeleuchtung. Wenn die Entwicklung des praktischen und gemeinnützigen Gebrauchs und der Anwendung der Elektrizität sich ebenso langsam wie diejenige des Leuchtgases vollzieht, so ist noch Zeit genug vorhanden, um durch Abänderungen und neue Erfindungen der Benutzung der Elektrizität zu einem kommerziellen Erfolg zu verhelfen. Das gewöhnliche Leuchtgas wurde zuerst von Dr. HALE 1726 hergestellt, dann folgten WATSON 1750, Lord DUNDONALD 1786 und MURDOCK 1792, welcher wohl der erste gewesen, Röhren zur Fortleitung des Gases anzuwenden. In Windsor wurde 1803 die erste Gaskompagnie gebildet, welche auch Pall Mall, London, 1807 mit Gas versorgte. Die Straßen Londons und von Paris wurden erst 1815, von Baltimore 1816, von Boston 1822 und von Newyork 1825 mit Gas erleuchtet. (*The Engineer.* 1884. 19. Dez.) K.

Wasserdichtmachen von Sackleinen. Canoasäcke und möglicherweise Canoas-Bekleidungsgegenstände, welche bei nasser Arbeit benutzt oder getragen werden, sollen, wie mitgeteilt wird, gegen Feuchtigkeit undurchdringlich wie Leder gemacht werden können. Hierzu werden die Gegenstände in einer Abkochung von 1 Pfund Eichenborke in 14 Pfund Wasser 24 Stunden lang eingeweicht, dann mit Wasser ausgespült und zum Trocknen aufgehängt. Obige Quantitäten genügen für ca. 7 Meter des gedachten Stoffes. (*The Engineer.* 1884. 19. Dez.) K.

Wasserkonsum von London, Paris, Berlin gegenüber dem von Städten der Vereinigten Staaten N.-A. Nach einer Zusammenstellung ist der Konsum in den genannten europäischen Städten bedeutend niedriger, als in den meisten Städten Nord-Amerikas. Während in London der tägliche Wasserkonsum pro Kopf etwas über 135 l beträgt, ist er in Paris geringer und beträgt in Berlin sogar nur 90 l pro Kopf. Detroit, Mich., weist bereits einen fünfmal so großen Konsum wie Berlin auf und in Chicago und Washington beträgt derselbe sogar 535 l resp. 607 l pro Kopf. — Es würde wohl richtiger sein zu sagen, wenn diese Quantitäten gepumpt werden, daß sie vergeudet oder ungebraucht verloren gehen, statt sie als Konsum aufzuführen, da wahrscheinlich $\frac{1}{4}$ von allem durch die Londoner Wassergesellschaften gepumptes Wasser durch Röhrenbrüche, Leckagen, schlechte Anschlüsse und mangelhafte Anlage der Zisternen verloren geht, und die Verluste dieser Art in den Städten der Vereinigten Staaten wohl noch größer sein dürften. (*The Engineer.* 1884. 12. Dez.) K.

Pneumatische Postdienstanlage in Paris. Die Herstellung dieser Anlage, welche am 15. Dezember 1884 in Betrieb genommen wurde, geschah unter Leitung und nach den Plänen de COUCHY's mit einem Kostenaufwand von über 800 000 M. und weist ein Rohrnetz von über 60 000 Meter auf. Das Porto für einen Brief nach irgend einem Platze innerhalb der Befestigungen ist sehr gering, und die größte Entfernung unter den verschiedenen Stationen beträgt 11 000 Meter; die Zeit für die Beförderung eines Briefes auf diese Entfernung unter den möglichst ungünstigsten Umständen und mit Einschluss des Austragens von der nächstbelegenen Station nach dem Bestellorte wird nicht voll eine Stunde betragen. (*The Engineer.* 1884. 12. Dez.) K.

Naturgasleitung. Die Philadelphia Naturgas-Compagnie (Westinghouse) hat nach Pittsburg hinein eine 10-zöllige Leitung gelegt und den Preis zu 10 cents — M. 0,63 p. Kub.-F. — angesetzt, infolge dessen die Gesellschaft mit Aufträgen wegen Lieferung von Gas von Abnehmern förmlich überlaufen wurde. (*The Engineer.* 1885. 9. Januar.) K.

Pyronaphtha. Mit diesem neuen Leuchtöl wurden kürzlich in St. Petersburg verschiedene Versuche vorgenommen und ergab sich, daß dasselbe nicht allein nicht feuergefährlich ist, sondern auch brennendes Kerosin löscht und daß es selbst durch Aufgießen von Wasser ausgelöscht werden kann. Das Pyronaphtha ist ein Destillationsprodukt aus den Naphtharückständen, welche in ungeheuren Mengen aus der Petroleumdestillation in Baku gewonnen werden; aus diesen wurde bereits Leuchtgas produziert und nun ebenfalls das Pyronaphtha, es scheint jedoch, als wenn die Herstellung des letzteren bislang nur von der Firma RAGOSIN & Co. in Baku betrieben wird. BEILSTEIN hat das Pyronaphtha untersucht, und hat dasselbe seiner Überzeugung nach eine große Zukunft, so daß es wahrscheinlich das amerikanische und russische Kerosin verdrängen wird. Das spezifische Gewicht des Pyronaphtha ist 0,864, es entzündet sich erst bei 110° Cels. und brennt ohne Rauch bei 129° Cels., gibt ein besseres Licht wie Kerosin, brennt sparsamer und kostet weniger. In St. Petersburg wird es jetzt unter Benutzung eines neu konstruierten Brenners in den Haushaltungen eingeführt. (*Journal of Gas Lightiny.* 1885. 6. Januar.) K.

Über Ausdehnung des Guttapercha. JENATZY in Brüssel führte eine Reihe von Untersuchungen an verschiedenen Proben von vulkanisiertem Paragummi aus und veröffentlicht als Resultat derselben, daß unter gleichmäßig wachsender Belastung ein Guttaperchaband eine gleichmäßig zunehmende Verlängerung aufweist, bis es die doppelte Länge erreicht hat, dann aber nimmt die weitere Verlängerung successive wieder ab. Das Gewicht, welches erforderlich ist ein Band auf seine vierfache Länge auszudehnen, ist dreimal so groß wie dasjenige, welches eine zweifache Verlängerung des Bandes hervorruft. (*The Engineer.* 1885. 9. Jan.) K.

Ehrenvolle Anerkennung. Zum Gedächtnis der Verdienste, welche sich die französischen Beobachter anlässlich des Venusdurchganges im Jahre 1874 um die Astronomie erworben haben, ist von der französischen Regierung in der National-Bibliothek von Paris eine große monumentale Vase aufgestellt worden, welche in Sèvres entworfen und hergestellt wurde. (*The Engineer.* 1885. 9. Jan.) K.

Pflanzen Wachs. Die in Karolina und Pennsylvanien einheimische Wachspflanze wird jetzt in Algier angehan; die Früchte dieser Pflanze werden in Säcke von grobem Gewebe gethan und in kochendes Wasser gelegt, worauf nach einigen Sekunden schon das flüssige Wachs an der Oberfläche des Wassers sich ansammelt. Abgenommen und getrocknet bildet es einen guten Ersatz für Bienenwachs zu Form- und andern Zwecken, da es dieselbe chemische Zusammensetzung wie dieses hat. (*The Engineer.* 1885. 9. Jan.) K.

Cholera-gefahr durch die Brunnen New-Yorks. Das Gesundheitsamt in New-York warnt vor den Gebrauch des Wassers der artesischen Brunnen der Stadt und empfiehlt, da dasselbe für den menschlichen Gebrauch nicht geeignet, die sofortige Schließung der Brunnen. Dr. CYRUS EASON, Mitglied des Gesundheitsamtes, leitet die gesundheitsschädliche Beschaffenheit dieses Brunnenwassers daraus her, daß der Untergrund der Stadt in gewissem Grade durch Undichtigkeiten der Seele u. s. w. infiziert sei. — Paris kann deshalb gesunde Brunnen haben, weil die Wasserscheide 182 Meilen von der Stadt entfernt liegt, und eine gleich günstige Lage hat London, die Wasserscheide von New-York liegt jedoch in der Stadt selbst.

Der Hauptgrund für die Schließung der Brunnen ist selbstverständlich der Schutz gegen Krankheitserscheinungen, namentlich gegen die Choleraepidemie, da es nach Dr. Easons Angaben sicher ist, daß in 99 von 100 Fällen die Cholera aus den in dem Brunnenwasser enthaltenen Keimen entsteht. (? Red.) Das Urteil der das Gesundheitsamt bilden-

den intelligenten Männer, daß die Brunnenwasser in Wirklichkeit gesundheitschädlich sind, wird sicher als richtig erkannt werden hinsichtlich der Gefahr des möglichen Auftretens der Cholera dasselbst. Diejenigen, welche große Summen für die Anlage von Brunnen zur Versorgung ihrer Grundstücke ausgegeben haben, werden zwar nur widerstrebend diesen Bestimmungen nachgeben, doch dürften zur Sicherung des öffentlichen Gesundheitszustandes derartige Interessen in den Hintergrund zu verweisen sein. (*Scientific American*. 1885. 18. Okt.) K.

Auflösen der ätherischen Öle. In der *Deutsch-Österreich.-Ztg.* 1884. No. 66 findet sich in einem Artikel über das Auflösen der ätherischen Öle angegeben, daß, um ein einigermaßen klares Fabrikat in der Likörfabrikation zu erhalten, es ratsam sei, die ätherischen Öle vorher in hundertprozentigem, also absolutem Alkohol, zu lösen, und zwar in der mindestens vierfachen Menge desselben, erst dann soll der übrige Sprit in der nötigen Menge zugesetzt werden.

So richtig dies auch im Prinzip ist, so ist dieses Verfahren in der Praxis doch nur bedingungsweise zu empfehlen, nämlich nur dann, wenn man wirklich guten, aus Feinsprit bereiteten absoluten Alkohol zur Verfügung hat. Der gewöhnliche absolute Alkohol des Handels wird aber meistens aus dem sogenannten Alkohol der Spiritusraffinerien bereitet, ein Produkt, welches diese aber nur an die chemischen Fabriken absetzen können und welches neben kleinen Mengen von Fuselöl bedeutende Mengen von polymerisierten Aldehyden enthält. Daher kommt es, daß von solchem „Alkohol“ bereiteter absoluter Alkohol der chemischen Fabriken beim Verdünnen mit Wasser einen unangenehmen Geruch zeigt und unrein schmeckt. Verwendet man also solchen absoluten Alkohol zum Auflösen der ätherischen Öle, so leidet die Feinheit der daraus dargestellten Liköre. War jedoch der absolute Alkohol aus Feinsprit oder sogenanntem Weinsprit dargestellt, so ist das Verfahren, die Öle erst in jenem aufzulösen, das übrigens nicht neu ist, unbedingt zu empfehlen. (*Chem.-techn. Central-Anz.* 1884. No. 51.)

Verfahren zum Konservieren von Fleisch, von CLOSSET. Das rohe Fleisch wird in eine Lösung von unterschwefligsaurem Natron getränkt und dann in luftdicht verschließbaren Gefäßen einer Atmosphäre ausgesetzt, welcher der Sauerstoff und die Fäulnis verursachenden Keime dadurch entzogen sind, daß man Luft durch erhitzte Glasröhren, welche teils grob gestoßene Holzkohle, teils eine Mischung von Holzkohle und Schwefel enthalten, leitet. Derart konserviertes Fleisch wurde auf der Amsterdamer Ausstellung, nachdem es 45 bis 50 Tage in verschlossenen Glasgefäßen im Ausstellungsplatze gestanden, im Geschmack als gut und normal befunden, namentlich war es ohne Geruch und hatte seine normale Farbe und Elastizität behalten. (*Austria*. 1884. S. 612. *DINGL. Pol. Journ.* 1885. 87.)

Ausschmückung von Wandflächen und Glasscheiben nach wissenschaftlicher Methode, von W. RÜCKERT. Wenn man Tapeten und Fensterscheiben mit einer Mischung von Gelatine mit Chlorkobalt, Chlorkupfer oder salpetersaurem Nickeloxydul überzieht, so erhält man Farben, welche die Luftfeuchtigkeit anzeigen, indem die Flächen bei trübem Wetter farblos sind, bei hellem lichtdämpfende Farben hervorbringen.

Eine Mischung von 1 Teil Chlorkobalt, 10 Tle. Gelatine in 100 Tln. Wasser gibt blau; 1 Tl. Chlorkupfer, 10 Tle. Gelatine in 100 Tln. Wasser gelbe; 1 Tl. Chlorkobalt, 0,75 Tle. salpetersaures Nickeloxydul, 0,25 Tle. Chlorkupfer, 20 Tle. Gelatine in 200 Tln. Wasser gibt grüne Farben. (*D. R. P. Kl.* 42. No. 28520.)

Inhalt. Vereinsnachrichten. — Original-Abhandlungen. Wertbestimmung von Pepsinpräparaten, von A. STUTZER. — Chemisches aus dem bayrischen Monstre-Bierprozesse (Fortsetzung), von VOGEL. — Zur mikroskopischen Untersuchung der Kakaobohnen, von L. LEGLER. — Neues aus der Litteratur. Die Wirkung der Borsäure auf Indikatoren, von A. JOLY. — Bestimmung des Atomgewichts des Platins, von W. HALBERSTADT. — Verfälschung von Weinstein, von v. RAD und HIRSEL. — Kolorimetrische Bestimmung des Mangans von OSMOND. — Schnelle Extraktbestimmung im luftleeren Raum, von J. PETEE. — Über Kohlenstoffbestimmung in Eisen und Stahl. — Eine Modifikation der KJELDAHL'schen Stickstoffbestimmungsmethode, von H. WILFAHRT. — Über die Einwirkung von Biacetat auf Trauben- und Milchsucker, von MAX RÜBNER. — Über einige mikroskopisch-chemische Reaktionen, von A. STRENG. — **Litteratur. — Kleine Mitteilungen.**

der Analytischen Chemie

für
Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

No. 7.

V. Jahrgang.

1. April 1885.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagshandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Original-Abhandlungen.

**Die wissenschaftliche und technische Bedeutung der Königl. Schwedi-
schen Bestimmungen „über den Verkauf von Arsenik und andern
giftigen Stoffen und Waren.“**

In einer kurzen Abhandlung „Über den Nachweis von Arsenik in Ge-
brauchsgegenständen“ (*Repert. anal. Chem.* 1883. No 2) nahm der Verf. dieses
Gelegenheit, darauf hinzuweisen, wie durch die königl. Schwedische Verord-
nung vom 14. November 1879, betreffend den Verkauf arsenikhaltiger Waren
etc., denjenigen Umständen, auf welche bei der chemischen Untersuchung von
Tapeten oder Möbelstoffen Rücksicht zu nehmen ist, soll das hierbei erlangte
Resultat als stichhaltig ungeteilte Anerkennung erfahren, nicht hinreichend
Rechnung getragen und infolgedessen ein Zustand herbeigeführt worden sei,
welcher zu vielfachen Differenzen zwischen schwedischen Käufern und deut-
schen Fabrikanten Veranlassung wurde, deren Ausgang in sehr vielen Fällen
eine Schädigung der letzteren bedingte.

Seit dieser Zeit ist eine anderweite Verordnung der königl. Schwedi-
schen Regierung, gegeben am 26. Januar 1883, erlassen worden, deren Trag-
weite sich wiederum in einer dem deutschen industriellen Interesse wenig
günstigen Weise äußert, so daß es angezeigt erscheint, zunächst vom ana-
lytischen Standpunkte aus, derselben nahe zu treten, um über den Grund
dieses Erfolges hinreichenden Aufschluß zu erlangen.

Die auf den Gegenstand bezügliche erste Verordnung datiert vom
7. Januar 1876 und lautet:

„1. Tapeten, Rouleaux, Fensterjalousien, Zeuge, künstliche Blumen oder
andre Waren in Wasserfarbe (mit Leim, Gummi, Stärke, Dextrin, Firnis
u. dergl.) mit arsenikhaltigen Farben bedruckt oder bemalt, dürfen nicht zum
Verkauf ausgebaut werden.

2. Dasselbe Verbot gilt auch mit Rücksicht auf Lampenschirme, Siegellack, Oblaten, Stearinlichte und andre Lichte, die arsenikhaltige Farben und andre arsenikhaltige Stoffe enthalten.“

Unter Aufhebung dieser Verordnung erschien am 14. November 1879 eine andre, folgenden Inhalts:

„1. Tapeten, Rouleaux, Fensterjalousien, künstliche Blumen oder andre Waren in Wasserfarbe (mit Leim, Gummi, Stärke, Dextrin, Firnis u. dergl.) mit arsenikhaltigen Farben bedruckt oder bemalt, dürfen nicht zum Verkauf gehalten oder ausboten werden, wenn sich aus 50 Quadratzoll (440 Quadratcentimeter) der Ware oder weniger durch chemische Untersuchung metallischer Arsenik, in einem Glasrohr von $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ Linie ($1\frac{1}{2}$ —2 Millimeter) inneren Durchmesser als ein schwarzer oder schwarzbrauner, wenigstens teilweise undurchsichtiger Spiegel (Arsenikspiegel) abgesetzt, darstellen läßt.

2. Dasselbe Verbot gilt auch mit Rücksicht auf Zeug, Gewebe, Garn, Lampenschirme, Siegellack, Stearinlichte und andre Lichte, die arsenikhaltige Farben, oder andre arsenikhaltige Stoffe enthalten, wenn sich metallischer Arsenik aus 25 Quadratzoll (220 Quadratcentimeter) oder weniger Zeug, Gewebe und Lampenschirmen, oder aus 5 Ort (21 g) oder weniger der andern hier aufgezählten Waren in der Weise und in der Menge, wie oben angegeben, herstellen läßt.

3. Die Bescheinigung u. s. w.“

Mit dem Aufgeben dieser Verordnung erschien die dritte am 26. Januar 1883, folgenden Inhalts:

„1. Tapeten, Rouleaux, Fensterjalousien, künstliche Blumen und andre Waren in Wasserfarbe (mit Leim, Gummi, Stärke, Dextrin, Firnis u. dergl.) bedruckt oder bemalt mit arsenikhaltigen Farben, dürfen nicht zum Verkauf gehalten oder ausboten werden, sofern sich aus 440 Quadratcentimetern (50 Quadratzoll) der Ware, oder weniger, bei chemischer Untersuchung aus dabei erhaltenem Schwefelarsenik durch Reduktion mit Cyankalium und kohlen-saurem Natron metallischer Arsenik abgesetzt als schwarzer oder schwarzbrauner, wenigstens teilweise undurchsichtiger Spiegel (Arsenikspiegel) in einer Glasröhre von $1\frac{1}{2}$ —2 Millimeter ($\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ Linie) innerem Durchmessers darstellen läßt.

2. Gleiches Verbot gilt auch mit Bezug auf Zeug, Gewebe, Garn, Lampenschirme, Siegellack, Oblaten, Stearin- und andre Lichte, welche arsenikhaltige Farben oder andre arsenikhaltige Stoffe enthalten, sofern sich metallischer Arsenik auf solche Art und in oben angegebener Menge aus 220 Quadratcentimetern (25 Quadratzoll) oder weniger von Zeug, Geweben und Lampenschirmen, oder aus 21 Gramm (5 Ort) oder weniger von den übrigen aufgezählten Waren darstellen läßt.

3. Atteste über Beschaffenheit u. s. w.“

Dem Leser dieser drei Verordnungen, in welchen die unter 3. gegebenen Verfügungen, die Ausstellungsweise der Atteste und andre Ausführungsbestimmungen enthaltend, hier nicht weiter in Betracht kommen und deshalb in diesem Abdruck weggelassen wurden, tritt der wesentliche Unterschied derselben sofort entgegen, welcher zunächst in dem Umstande gipfelt, daß, während in der ersten Verordnung das Verbot arsenikhaltiger

Waren ganz allgemein gestellt wird, in der zweiten Verfügung ein Maßstab für den Arsenikgehalt der Waren aufzustellen versucht wird, über dessen Erlangung die dritte und letzte Verordnung erst bestimmten Aufschluß geben soll. — Die Erlangung dieses Maßstabes ist es aber, welche hier, wo es sich mit der praktischen Durchführung desselben um das Wohl und Wehe hervorragender deutscher Industriezweige handelt, in den Vordergrund tritt, und dessen wissenschaftlich-technischer Beurteilung diese Zeilen gelten sollen.

Da die Verordnungen vom 7. Januar 1876 und vom 14. November 1879 über die Methode des Arseniknachweises vollständig schweigen, war der Analytiker berechtigt anzunehmen, daß hierfür nur die Einhaltung der als die genaueste, empfindlichste und sicherste bekannten Untersuchungsweisen mittels des MARSHschen Apparats (Wasserstoffentwicklungsapparat unter Anwendung von reinem Zink und Schwefelsäure) in Betracht kommen können. Wenigstens war der Verfasser dieser Ansicht und hielt es für geboten, in seiner im Januar 1883 erschienenen, bereits oben citierten Abhandlung „über den Nachweis von Arsenik in Gebrauchsgegenständen“ das Verfahren genau festzustellen, nach welchem man der Gefahr, Arsenik in Spuren da nachzuweisen, wo in dem Untersuchungsobjekt keins nachweisbar vorhanden, aus dem Wege gehen könne. Denn auf Grund des Erfahrungssatzes, daß Arsenik eines der weitest verbreiteten Elemente ist und sich im Mineral- und Pflanzenreiche in Spuren fast überall findet, wo man es sucht, ferner, daß es viel leichter ist für den Chemiker, Spuren von Arsenik zu finden, als die völlige Abwesenheit desselben sicher festzustellen, erschien es von größtem Werte für die praktischen Untersuchungserfolge, des Verfahrens in jeder Richtung Herr zu werden, um zumal auch darüber Aufschluß zu erlangen, welche Quantitäten Arsenik überhaupt in Betracht kommen, sobald und so oft es gelingt, nach dem in der schwedischen Verordnung gegebenen Maßstabe einen schwarzen oder schwarzbraunen, wenigstens teilweise undurchsichtigen Arsenikspiegel zu erhalten — vorausgesetzt, daß sich für letzteren doch sehr allgemein gehaltenen Ausdruck bestimmte Grenzwerte aufstellen lassen. Die nach dieser Richtung angestellten Versuche ergaben, daß das Auftreten eines Arsenspiegels unter Anwendung des MARSHschen Apparates, eine richtige Arbeitsmethode vorausgesetzt, abhängig sei

1. von der Menge des Untersuchungsobjektes,
2. von der Art und Menge der angewendeten Reagenzien,
3. von der Zeitdauer des Prüfungsverfahrens,
4. von der Intensität des Gasstromes im Apparate,

so daß nur unter gleichzeitiger Berücksichtigung dieser vier Bedingungen vergleichbare Resultate zu erlangen sind.

Mit dem Erlaß der letzten Verordnung vom 26. Januar 1883 ist gleichzeitig das Verfahren angedeutet, nach welchem die Prüfung auf Arsenik zu erfolgen hat und zwar ein solches, von welchem man bisher anzunehmen berechtigt schien, daß es an Genauigkeit und Empfindlichkeit der zuvor besprochenen nischstehen müsse.

So oft aber bis jetzt analytische Prüfungsmethoden als Grundlagen zur Erlangung gesetzlicher Anhaltspunkte oder zur Durchführung gesetzlicher Bestimmungen im Verordnungswege adoptiert wurden, war man darauf bedacht, dieselben so ausführlich zu geben und so sicher festzustellen, daß der

Analytiker über dieselben und die Details ihrer Ausführung keinen Augenblick im Zweifel sein durfte. Ich erinnere in dieser Hinsicht an die Bestimmungen im Münzwesen und in der Probirkunst. Die letzte schwedische Verordnung läßt über die Art, in welcher die Arbeit einzuleiten, und aus den Untersuchungsobjekten der Schwefelarsenik rein zu erlangen sei, über die Ausführung der Reduktion des letzteren mittels Cyankalium und kohlensaurem Natron, über die einzuhaltenden Mengenverhältnisse der genannten Reagenzien, über die Prüfung der letzteren auf ihre Reinheit, und über die vorteilhafteste Form und Handhabung des Reduktionsapparats dem Analytiker vollen Spielraum und schafft hierdurch sehr reichliches Material zu Differenzen, wie sie sich unter solchen Umständen jederzeit zwischen Fabrikanten und Käufer von Prüfungsobjekten ergeben müssen, so oft das Urteil über die Reinheit der letzteren in die Hände von Chemikern gegeben ist.

Die schwedische Verordnung verlangt ferner, daß das Material von 440 Quadratcentimetern Tapeten, Rouleaux, Fensterjalousien, künstlicher Blumen oder andrer Waren, in Wasserfarbe bedruckt oder mit arsenikhaltigen Farben bemalt, daß ferner 220 Quadratcentimeter von Zeug, Geweben und Lampenschirmen, oder 21 Gramm von Garn, Siegellack, Stearin- und andern Lichten auf Arsenik zu prüfen sind, indem man zunächst Schwefelarsenik herstellt, um aus diesem den Arsenikspiegel zu gewinnen. Abgesehen von den praktischen Schwierigkeiten, welche sich bieten, wenn z. B. 440 Quadratcentimeter von künstlichen Blumen, oder von mit Leim und Wasserfarben überzogenen Holzspielwaren beschafft werden sollen, so fragt es sich: Wie soll das Schwefelarsenik dargestellt werden? Ist z. B. eine mit eisen-, chrom- und arsenikhaltigen Kupferfarben bedruckte Tapete gegeben, so ist nur höchst schwierig zu umgehen, daß der aus der Farbstofflösung durch Schwefelkohlenstoffgas ausgeschiedene, Kupfer und Arsenik enthaltende Niederschlag Schwefel enthält. Letzterer löst sich bei der Behandlung mit Schwefelalkalien mit dem Schwefelarsenik zum großen Teil auf, wird durch Säuren wieder ausgefällt und stört, wenn er nicht vollständig durch Schwefelwasserstoff entfernt wird, die Reaktion beim Erhitzen mittels Cyankalium und Soda so bedeutend, daß schon verhältnismäßig reichliche Mengen Arsenik vorhanden sein müssen, soll überhaupt ein Arsenikspiegel zum Vorschein kommen. Man kann diesem Übelstande ausweichen, wenn man den Schwefelniederschlag mit Salpetersäure oxydiert. Hierbei ist aber die größte Vorsicht notwendig, weil Spuren von salpetersauren Salzen die letztere Reaktion in Frage stellen. Man wird daher immer besser verfahren, wenn man das vom Kupfer getrennte Schwefelarsenik, nach sorgfältiger Extraktion des Schwefels mittels Schwefelkohlenstoff, wiederholt in Ammoniak löst und dann die Lösung verdunstet, wobei die letzten Anteile von Schwefel mit dem Ammoniak flüchtig werden. Hat man auf solche, wie man sieht, nicht ganz einfache Weise Schwefelarsenik erhalten, welchem nur Spuren von Zinn und Antimon noch anhaften können, so fragt es sich, ob es nicht vorteilhaft sei zu versuchen, ob dasselbe in wägbarer Menge vorhanden ist? Dieses Kriterium dürfte meiner Ansicht nach viel mehr, als der Arsenspiegel, bei Beurteilung einer Ware ins Gewicht fallen. Es ist ja außerordentlich leicht, die Verdampfung der letzten ammoniakalischen Lösung des Schwefelarseniks in tarierten Glas- oder Porzellanschalen zu bewerkstelligen. Dann würde der Arsenspiegel nicht als sehr zweifelhafter Maßstab, sondern nur als qualitativer Beleg für den Arsenikgehalt zu dienen haben.

Was sodann die Reduktionsarbeit mittels Cyankalium und kohlen-saurem Natron betrifft, so ist in Fachkreisen hinreichend bekannt, daß dieselbe nach verschiedenen Methoden erfolgen kann, und es ist wohl anzunehmen, daß den schwedischen Chemikern dies nicht unbekannt gewesen sei. Ebensovienig dürfte ihnen unbekannt geblieben sein, daß die Resultate der chemischen Untersuchung ganz verschieden ausfallen können, je nachdem man nach FRESSENIUS und v. BABO das Gemisch von Schwefelarsenik mit Cyankalium und Soda im Kohlensäurestrom, oder nach ROBERT OTTO im Wasserstoffstrom, oder nach JUL. OTTO im einseitig geschlossenen Glasrohre bei höheren Temperaturen behandelt. Die sehr wertvolle Abhandlung von W. FRESSENIUS (*Zeitschr. f. anal. Chem.* Jahrg. XX. 522) über diesen Gegenstand war bereits im Jahre 1881, also 2 Jahre vor Erlaß der letzten schwedischen Verordnung erschienen und enthielt so viel Beherzigenswertes, daß aus dieser auch den schwedischen Chemikern im erhöhten Grade die Wichtigkeit der Annahme und genauen Feststellung einer bestimmten Prüfungsmethode als besonders beeinflussend auf den praktischen Wert der Verordnung und deren Verwertbarkeit vor Augen treten mußte, zumal aus einem Vergleiche der letzten beiden Verfügungen, aus den Jahren 1879 und 1883, sich sofort ergibt, daß der Hauptunterschied derselben untereinander in dem Vorhandensein einer analytischen Bestimmungsmethode zu finden, also anzunehmen ist, daß dem Mangel einer solchen durch die letzte Verordnung entsprechend abzuheffen in der Absicht der schwedischen Regierung lag. Um so wünschenswerter mußte es sein, diese Untersuchungsweise zur Vermeidung weiterer Differenzen in den analytischen Resultaten thunlichst präzisirt zu sehen. Aus den Worten der Verordnung: „sofern sich aus 440 Quadratcentimetern der Waren, oder weniger, bei chemischer Untersuchung aus dabei erhaltenem Schwefelarsenik durch Reduktion mit Cyankalium und kohlen-saurem Natron metallischer Arsenik, abgesetzt als schwarzer oder schwarzbrauner, wenigstens teilweise undurchsichtiger Spiegel in einer Glasröhre von $1\frac{1}{2}$ —2 Millimeter innerem Durchmesser darstellen läßt“, ist man berechtigt anzunehmen, daß die Reduktionsarbeit, mit Ausschluss eines Gasstromes, in dem einseitig geschlossenen Glasrohr nach JUL. OTTO auszuführen sei; und nachdem bereits W. FRESSENIUS in seiner obencitierten Abhandlung dargezhan, daß man unter Anwendung eines Kohlensäurestromes nach dem ursprünglichen FRESSENIUS und v. BABOSchen Verfahren noch $\frac{1}{100}$ Milligramm Arsenik mit Sicherheit feststellen könne, erschien es von Wert, Versuche über die Empfindlichkeit der Reaktion, mit Ausschluss des Gasstromes, im einseitig geschlossenen Glasrohr anzustellen und dieselben mit den Resultaten bei Anwendung des MARSHschen Apparates in Vergleich zu bringen. Hierbei gelangte man gleichzeitig zu der Möglichkeit, ein Urtheil über die Menge von Arsenik zu erhalten, welche bei Auftreten eines „schwarzen oder schwarzbraunen, wenigstens teilweise undurchsichtigen Arsenspiegels“ in Betracht kommen könnten.

Zu diesem Zwecke wurde zunächst eine Lösung von 5 Milligramm Arsenik (als arsenige Säure) in 1 Liter Wasser dargestellt, so daß von letzterem 2 cem = 0,01 mg = 0,00001 g Arsenik entsprechen. Jeder Versuch in dem MARSHschen Apparate wurde unter Einhaltung der erforderlichen Kautelen so angestellt, daß man 10 g Zink und 75 cem Schwefelsäure (von 25 p. z. Hydratgehalt) während einer Stunde mit dem jedesmal auf 50 cem gebrachten Volumen der von 2 cem aufwärts steigend abgemessenen Arseniklösung aufeinander wirken ließ und die hierbei erhaltenen Arsen-

spiegel ca. 0,01—0,10 mg Arsen darstellten. Die so erhaltene Skala lieferte nun einen vorzüglichen Maßstab zur Beurteilung geringer Arsengehalte, und um dieselben zu konservieren, d. h. die Arsenspiegel vor dem oxydierenden Einfluß der Luft und vor Verflüchtigung zu schützen, wurden die damit versehenen Glasröhren in flüssiges Paraffin getaucht und damit gefüllt. Gilt es nun die Beantwortung der Frage: bei welchem Arsenikgehalte tritt unter Anwendung des MARSHschen Apparates ein schwarzer oder schwarzbrauner, wenigstens teilweise undurchsichtiger Spiegel in der Glasröhre auf? so ergibt sich aus der erhaltenen Skala, daß diese Erscheinung sich bei einem Gehalte von 0,06—0,08 mg Arsenik geltend macht. Von 0,1 mg an aufwärts waren die Arsenspiegel so stark, daß vergleichende Unterschiede nur schwer festzustellen waren.

Andererseits wurden 0,1277 g Dreifach-Schwefelarsen, aus einer entsprechenden Menge arseniger Säuren gewonnenen, in 155,7 ccm verdünnter Ammoniakflüssigkeit gelöst, so daß 2 ccm der letzteren 1 mg Arsenik enthielten. Durch Verdünnung dieser Lösung auf das Fünffache Volumen erhielt man eine Flüssigkeit, welche auf 0,1 ccm 0,01 mg Arsenik entsprach. Dieselbe diente nun zur Darstellung der Arsenspiegel unter Anwendung von Cyankalium und kohlen saurem Natron, wobei in folgender Weise verfahren wurde. In kleinen, ungefähr 40 ccm Flüssigkeit fassenden Glasschälchen wurde 0,1—20 ccm aufsteigend von der verdünnten Schwefelarseniklösung verdunstet und der Verdampfungsrückstand, der bei 0,1 ccm Flüssigkeit nur als durchsichtiger gelber Anflug erschien, mit einer reichlichen und hinreichenden Menge des völlig tockenen Gemisches von 1 Thl. Cyankalium mit 3 Thln. kohlen saurem Natron verrieben und einem einseitig zugeschmolzenen Glasrohre in bekannter Form zugeführt. Zuvor hatte man sich überzeugt, daß die Reagenzien, wie das Glas, arsenikfrei waren. Die Erhitzung des Gemisches erfolgte über einer kleinen Gasflamme, unter deren Einwirkung schon bei 0,01 mg Arsenik ein schwacher Anflug zum Vorschein kam. Eine Oxydation des Arseniks ist ausgeschlossen, weil sich bei der Erhitzung mit dem Arsenikdampf allemal eine entsprechende Menge Kohlensäure aus dem kohlen sauren Natron entwickelt. So gelang es dann, eine sehr gleichmäßig in ihrem Auftreten und ihrer Intensität ansteigende Reihe von Arsenikspiegeln von 0,01 bis zu 2 mg Arsenik darzustellen, bei deren Vergleich sich ergab, daß „ein schwarzer oder schwarzbrauner, wenigstens teilweise undurchsichtiger Arsenikspiegel“, wie ihn die schwedische Verordnung fordert, bei 0,3 bis 0,5 mg Arsenik deutlich zu beobachten war. Bei höherem Arsenikgehalt traten tiefer schwarze und längere Spiegel auf.

Während also nach der MARSHschen Probe 0,06—0,08 mg Arsenik hinreichen, um die geforderte Erscheinung zu liefern, war bei der letzt geschilderten Methode zur Hervorrufung gleicher Spiegel die drei- bis achtfache, also im Durchschnitt die annähernd fünffache Menge Arsenik erforderlich.

Diese Resultate der Untersuchung sind darum von Wichtigkeit, weil sie uns über die Menge Arsenik, welche nach der schwedischen Verordnung als gefährlich und daher unstatthaft in Gebrauchsgegenständen anzusehen, ziemlich sichern Aufschluß geben. Dieselben sagen uns nämlich, daß in einer Tapetenprobe von 440 Quadratcentimetern, oder in einer Gewebsprobe von 220 Quadratcentimeter Fläche, oder in 21 g Siegellack, Stearinlicht u. s. w. nicht mehr als höchstens 0,3—0,5 mg, im mittel 0,4 mg Arsenik enthalten sein dürfen. Dies beträgt auf 1 Quadratmeter Tapete 9 mg, auf 1 Quadratmeter Gewebe 18 mg Arsenik.

Die Verbindungsform, in welcher Arsenik in Gebrauchsgegenständen auftreten kann, ist eine äußerst vielseitige, und gerade diese Vielseitigkeit berechtigt zu der Frage, ob und inwieweit die verschiedenen Arsenikverbindungen in der für jetzt festgesetzten Quantität mit ihrem Vorhandensein in Gebrauchsgegenständen hygienische Bedenken zu rechtfertigen vermochten, um zu dem Erlaß der schwedischen Verordnung in der bekannten Form Veranlassung zu geben?

Die Versuche, welche ich im Jahre 1872 über den Arsenikgehalt der Zimmerluft anstellte (*Ztschr. f. Biolog.* Bd. 8. 444), führten zu dem Resultat:

dafs nicht allein die staubförmigen, mechanischen Beimengungen des Arsens in der Zimmerluft, sondern dafs auch gasförmig diffundierter Arsenikwasserstoff, ein Zersetzungsprodukt der freien arsenigen Säure in dem Schweinfurter Grün (nicht aber des letzteren als solches), als Ursache chronischer Arsenikvergiftungen angesehen werden kann. Es beweisen ferner die damals angestellten Versuche, dafs die Entwicklung des Arsenikwasserstoffgases vorwaltend unter Mitwirkung der Zimmerfeuchtigkeit und organischer Materien, und zwar hauptsächlich der organischen Bindemittel stattfindet, und endlich wird hierdurch konstatiert, dafs überall da, wo organische Stoffe mit freier Arsensäure zusammentreten, die Entwicklung des Gases möglich ist.

Dieses Resultat schließt also den Fall, in welchem Arsenik z. B. an Schwefel gebunden, oder als arseniksaures Salz auftritt, mit ziemlicher Sicherheit aus. Letzterer würde nur dann in Betracht kommen, wenn es sich um das Vorkommen arsenikhaltigen Staubes in der Zimmerluft handelt, oder wo im Falle stattgefundener Erwärmung die Entwicklung gasförmiger oder dampfförmiger Arsenikverbindungen festgestellt worden wären.

Faßt man alles dies zusammen, so dürfte man auch zu der Frage berechtigt sein: Auf Grund welcher wissenschaftlicher Versuche ist man berechtigt anzunehmen, dafs weniger als 9 mg Arsenik in 1 Quadratmeter Tapete oder Rouleaux, oder weniger als 18 mg Arsenik pro Quadratmeter Gewebe, oder weniger als 0,4 mg Arsenik in 21 g Siegelack, Stearinlicht u. s. w. zu keinerlei hygienischen Bedenken Veranlassung geben können, — es möge das Gift als Arsenikwasserstoff oder in anderer Form der Zimmerluft beigemischt sein? — Man wird ferner fragen dürfen: Warum sind 9 mg Arsenik in Tapeten, Rouleaux, Jalousien und künstlichen Blumen ebenso gesundheitsschädlich und deshalb zu beanstanden, wie 18 mg Arsenik in Geweben, oder 0,4 mg in 21 g Garn, Stearinlichtern u. s. w.? und man erkennt aus diesen völlig berechtigten Fragen, wie höchst schwierig es ist, gesetzliche Bestimmungen auf zur Zeit noch wenig durcharbeiteten wissenschaftlichen Grundlagen aufzubauen, wenn zumal noch, wie im vorliegenden Falle, die vorgeschriebene chemische Prüfungsmethode so wenig präzisiert in ihrer Beschreibung gegeben ist, dafs Industrie und Handel der Willkür der Experten in der vielseitigsten Weise preisgegeben sind.

Es kann mithin auf Grund der vorstehenden Darlegungen und Erörterungen wohl niemand befremden, wenn die schwedische Verordnung vom 26. Januar 1883 von seiten der Wissenschaft als um nichts genauer und den industriellen Bedürfnissen um nichts entsprechender beurteilt wird, als die früheren, und dafs mithin von neuem dahin gestrebt werden muß, dieselbe durch bündigere, den wissenschaftlichen und technischen Ansprüchen in höherem Grade Rechnung tragende Bestimmungen ersetzt zu sehen.

Dresden, im Februar 1885.

Dr. H. FLECK.

Neues aus der Litteratur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Über die Dichte der Lösungen von reinem und von käuflichem Aluminiumsulfat, sowie über die Löslichkeitsgrenze von Alaun in Aluminiumsulfatlösung, von KARL REUSS. Verf. veröffentlicht folgende Tabelle des spezifischen Gewichtes des Aluminiumsulfats.

p. z.	Wasserfreies Aluminiumsulfat bei 15° C.	Kristallisiertes Aluminiumsulfat bei 15° C.
1	1,017	1,0069
2	1,037	1,0141
3	1,037	1,0221
4	1,047	1,0299
5	1,0569	1,0377
6	1,0670	1,0416
7	1,0768	1,0481
8	1,0870	1,0592
9	1,0968	1,0650
10	1,1071	1,0730
11	1,1171	1,0794
12	1,1270	1,0860
13	1,1369	1,0960
14	1,1467	1,1059
15	1,1574	1,1097
16	1,1668	1,1169
17	1,1770	1,1199
18	1,1876	1,1269
19	1,1971	1,1339
20	1,2074	1,1440
21	1,2168	1,1488
22	1,2274	1,1589
23	1,2375	1,1628
24	1,2473	1,1689
25	1,2572	1,1798

Die Grenze der Löslichkeit liegt zwischen der sechs- und der siebenprozentigen Aluminiumsulfatlösung bei einem Gehalt von 1 p. z. Kaliumsulfat. Die Dichte der sechsprozentigen Aluminiumsulfatlösung bei einem Gehalt bei 1 p. z. Kaliumsulfat betrug 1,068 und diejenige der fünfprozentigen mit ebenfalls 1 p. z. Kaliumsulfat 1,063.

Hiernach hat das Einbringen von 1 p. z. Kaliumsulfat in eine geringere als siebenprozentige Aluminiumsulfatlösung einen Verlust für den Fabrikanten zur Folge, da von diesem Gehalt abwärts keine Alaunausscheidung mehr stattfindet. Diese könnte nur dadurch herbeigeführt werden, daß durch Aufwand von Brennmaterial die Aluminiumsulfatlösung eingedampft, d. h. der Prozentgehalt derselben erhöht würde. Will daher der Fabrikant einen möglichst geringen Verbrauch an Kaliumsulfat erzielen, so muß er mit stärkeren als siebenprozentigen Aluminiumsulfatlösungen arbeiten. (*Berichte d. Deutsch. Chem. Gesellsch.* 1885. 2888.)

Über die Bestimmung der Weinsäure in Rotweinen, Hefe, Kalktartrat, Sablons (Rückstände von der Oremortartarfabrikation) etc., von G. KÄMNER. Die besten Resultate wurden erhalten bei Gegenwart von Gips und Kalkkarbonaten, wenn man mit Natronlauge neutralisiert und das Kalitartrat mit Essigsäure und Alkohol wieder niederschlägt. Man verföhrt zweckmäßig dabei auf folgende Weise: 2 g des Musters werden in der Kälte, damit das Bitartrat nicht lösend auf die allfällig vorhandenen Karbonate einwirkt, mit NaHO neutralisiert, auf 101 ccm gebracht und filtriert. 50 ccm vom Filtrat, entsprechend 1 g Substanz, werden, wie bei der Bestimmung der Totsäure,

eingedampft, mit Essigsäure und Alkohol zersetzt, mit 5prozentiger mit Bitartrat gesättigter Chlorkaliumlösung ausgewaschen und mit $\frac{1}{4}$ Normalnatronlauge titriert. 1 com hiervon zeigt 0,094 g Weinstein an. Diese direkte Methode ist sehr einfach, leicht und rasch ausführbar und entschieden zu empfehlen. Man hat dann nur noch die an Kali gebundene Säure von der Totalsäure abziehen und für je 75 Tle. des Restes 130 Tle. Kalktartrat in Rechnung zu bringen, um auch den Gehalt an diesen zu kennen. (*Chem. Ztg.* 1885. 247.)

Über den Zusammenhang zwischen Leuchtkraft, Siedetemperatur und Entflammungspunkt des Petroleums, von C. ENGLER. Auch dem weniger aufmerksamen Beobachter kann es nicht entgangen sein, daß in Deutschland im Laufe des Jahres 1883 ganz allgemein eine auffallende Verschlechterung des Petroleums hinsichtlich seines Lichteffectes eingetreten ist, und trotz vielfach laut gewordener Klagen ist eine Beseitigung dieses Mißstandes bis jetzt noch nicht im befriedigenden Grade erfolgt. Da der Eintritt der schlechteren Beschaffenheit des Erdöls zusammenfiel mit der von Reichs wegen eingeführten Kontrolle bezüglich seiner Feuergefährlichkeit, d. h. mit der Festsetzung des Entflammungsminimums von 21° C. nach ABEI, lag von vornherein die Vermutung sehr nahe, daß diese Verschlechterung in ursächlichem Zusammenhange stehe mit jener Malsregel. Thatsächlich hatten wir bis Beginn des Jahres 1884 vorwiegend Erdöle, deren Entflammungspunkt erheblich unter 21° sich bewegte, so daß mit Einführung des gesetzlich fixierten Entflammungsminimums auch eine Änderung in der Raffination des für Deutschland bestimmten Petroleums notwendig wurde. Soll aus demselben Rohpetroleum, aus dem man früher ein Brennöl von z. B. 15° Entflammungspunkt gewann, nun ein Brennöl vom Entflammungspunkt 21° dargestellt werden, so ist dieses nur dadurch zu erreichen, daß man bei der Destillation 1. einen größeren Teil der leicht siedenden, den Entflammungspunkt besonders erniedrigenden Öle beseitigt, oder 2. unter Beilassung dieser niedrigst siedenden Teile eine große Menge der bisher beseitigten siedenden Öle zufügt, wodurch der Entflammungspunkt des Ganzen ebenfalls in die Höhe gedrückt wird, oder endlich 3. indem man sowohl einen Teil jener leicht siedenden Öle beseitigt, als auch einen Teil schwerer Öle zufügt.

Der sub 1 angedeutete Weg läßt das gewünschte Resultat nur auf Kosten der Ausbeute erreichen, so daß von vornherein zu befürchten war, daß die Petroleumraffineure die sub 2 und 3 angedeuteten Auswege wählen würden, um den Anforderungen des Petroleumtestes im deutschen Reiche genügen zu können. Nur unter Zufügung größerer Mengen schwer siedender, schlecht brennender Öle war es ihnen in der That möglich, ohne erhebliche Einbuße an Ausbeute Brennpetroleum zu gleichen Preisen wie bisher fabrizieren zu können.

Welchen Weg die amerikanischen Raffineure gewählt haben, ergibt sich aus folgenden Untersuchungen: 25 Petroleumsorten, welche in den Jahren 1883 und 1884 an verschiedenen Orten Badens entnommen wurden, lieferten bei der Destillation

bis 150° 15,1 p. z. Öl,
über 300° 25,4 „ „

während die untersuchten Petroleumsorten aus den Vorjahren 1879—1882

bis 150° 22,95 p. z. Öl,
über 300° 11,5 „ „

lieferten.

Es geht hieraus hervor, daß die amerikanischen Raffineure bei Einführung des neuen Reichstestes den früher fast durchweg viel niedrigeren Entflammungspunkt nicht dadurch auf und über 21° hinaufgedrückt haben, daß sie bei der Raffination die leichtest siedenden Fraktionen lediglich wegließen, was ja nur auf Kosten ihrer Ausbeute an Brennöl möglich gewesen wäre, sondern dadurch, daß sie zwar einen Teil jener leichtest siedenden Öle beseitigten, dafür aber einen ebenso großen Teil über 300° siedender Öle hinzu nahmen. So ist es ihnen aller Wahrscheinlichkeit nach möglich geworden, unter Erzeugung eines Petroleums von dem Entflammungspunkt 21° die gleichen, wenn nicht noch höhere Ausbeuten zu erzielen, als zu der Zeit, in welcher noch niedrigere Entflammungspunkte zugelassen wurden. Hatte man nach obigen Versuchen früher Brennöle mit 20—30, ja sogar bis über 40 Vol. p. z. unter 150° siedender Teile und durchschnittlich nur 11,5 Vol. p. z. über 300° siedender Schweröle, so ist man jetzt durchweg auf Brennpetroleumsorten angewiesen, welche bei durchschnittlich allerdings nur 15,1 Vol. p. z. unter 150° siedenden Teilen im Mittel mehr als 25 Vol. p. z. über 300° siedender schlechtbrennender Öle enthalten. Daß durch diese Sachlage eine Verschlechterung des Petroleums rücksichtlich des Brenneffekts bedingt sein müsse, war schon a priori anzunehmen, ergab sich aber auch durch eine größere Anzahl von Leuchtkraftversuchen mit

verschiedenen Petroleumsorten. Durchweg zeigt sich in den Versuchsergebnissen der ungünstige Einfluss der schweren, über 300° siedenden Ölteile auf die Leuchtkraft. Das Schlimmste an den Resultaten ist nicht das ungünstige Verhältnis im Ölverbrauch von 4,4 g für das Petroleum mit den Schwerölen gegenüber nur 3,6 g für das Destillat (also dasselbe Petroleum ohne Schweröle) sondern das Zurückgehen der Leuchtkraft der Flamme bei ersterem Öl von 11,7 in der 1. Stunde auf 7,8 in der 5. Stunde, während bei letzterem Öl nur eine Reduktion von 12,8 auf 11,2 stattfindet. Bei einem im Januar d. J. in Karlsruhe entnommenen Erdöl ging die Leuchtkraft von anfänglich 11 Lichtstärken nach 5stündigem Brennen sogar auf 6,8 zurück. Diese auffallende Abnahme hat ihren Grund teilweise in der Abscheidung eines koksartigen Kohlenringes am Docht während des Brennens eines Petroleums, welches erhebliche Mengen der schweren, schlecht brennenden Öle enthält. Der am Docht sich bildende Kohlenring wird immer stärker und das Brennen des Petroleums in entsprechendem Grade immer mehr gehemmt. Bei obigem Versuch betrug die Menge der ausgeschiedenen, mit Petroleumäther völlig ausgewaschenen Kohle etwas über 0,1 g. Wenn man viele Versuche dieser Art durchführt, so kann man aus der Raschheit des sich bildenden Kohlenringes schon einen annähernd richtigen Schluss auf die Qualität des Petroleums hinsichtlich seines Gehaltes an Schwerölen ziehen. Die von den schwersiedenden Teilen befreiten Öle zeigen auch nach 5stündigem Brennen nur so minimale Kohlenabscheidung am Docht, dass trotz aller Vorsicht nicht einmal nutzbare Mengen davon abzulösen waren.

Demnach ist Beulstein vollkommen im Recht, wenn er an ein Petroleum die Anforderung stellt, dass es nur wenigst schwere Öle enthalte. Nur 15 p. z. über 270° siedende Teile hält Verf. aber für gewöhnliche amerikanische Brennöle für eine zu hohe Anforderung; diese Öle brennen bei ca. 15 p. z. über 300° siedenden Teilen noch vollständig genügend. Schon ein Wegfall von 10 p. z. schwerer Öle gegenüber dem jetzigen Usus der Destillateure verteuert die Ware nicht unerheblich, besonders wenn man berücksichtigt, dass mit dem Wegfall dieser Schweröle auch die Notwendigkeit der Beseitigung eines Teiles der unter 150° siedenden Öle verbunden ist, wenn der Entflammungspunkt über 21° bleiben soll. Eine Maximalgrenze für den Gehalt von unter 150° siedenden Teilen ist bei der notorischen Leuchtkraft derselben überflüssig, weil bei uns die Feuer-sicherheit durch Bestimmung des Entflammungspunktes ausreichend kontrolliert ist. (*Chem. Industr.* VIII. Jahrg. No. 2. 44.)

Über den aus Agar-Agar entstehenden Zucker, über eine neue Säure aus der Arabinose nebst dem Versuch einer Klassifikation der gallertbildenden Kohlehydrate nach den aus ihnen entstehenden Zuckerarten, von R. W. BAUME.
Als direktes Resultat der Versuche des Verf. ergibt sich

I. ein weiterer Beweis auf chemischer Grundlage, dass Arabinose und Laktose nicht identisch sind, weil beim Behandeln mit Brom und Silberoxyd

Arabinose liefert als Oxydationsprodukt Arabonsäure,
Laktose als analoges Produkt Laktonsäure.

II. Agar-Agar enthält ein dem Galaktin MUNTZE chemisch sehr nahe verwandtes, bis jetzt noch nicht isoliertes Kohlehydrat, welches beim Kochen mit verdünnten Säuren in Laktose übergeht.

Eine Klassifikation der gallertbildenden Kohlenhydrate der Pflanzen nach den daraus entstehenden Zuckerarten liefere sich nach dem Verf. folgendermaßen geben:

I. Dextrose liefern

Stärke (speziell nachgewiesen für Kartoffel-, Weizen- und Reisstärke),
Lichenin,
Cellulose und (die physikalischen Modifikationen derselben?) speziell nachgewiesen für Leinsamenschleim und Flohsamenschleim.

II. Lävulose liefern

Inulin
Lävulin.

III. Laktose liefern

Galaktin:
a. in den Leguminosenfrüchten, speziell der testa der Luzerne,
b. in Agar-Agar (= Intercellularsubstanz der Fucoiden?).

IV. Arabinose liefern

Arabin:
a. in arabischem Gummi,
b. in Kirschgummi,

- c. in Traganthgummi,
d. im Zellgewebe des Runkelrüben- und Möhrenparenchym in den Modifikationen von Pektinstoffen.

(Journ. f. prakt. Chemie. 30. 367.)

Vereinbarte Methode des Englischen Agrikulturchemikerverbandes zur Bestimmung des Kali in Düngern pro 1884/85. 10 g des Düngers werden mit 5 ccm konzentrierter Salzsäure und 300 bis 400 ccm Wasser 10 Minuten lang gekocht, abgekühlt und ohne zu filtrieren auf 1000 aufgefüllt. Nach gehörigem Durchschütteln gießt man durch ein trockenes Filter und nimmt von dem Filtrat eine 0,5 oder 1,0 g entsprechende Menge in Arbeit. Man verdünnt auf ca. 150 ccm, kocht auf und fällt die Schwefelsäure mit geringem Überschuss von Chlorbarium. Hierauf gibt man einen Überschuss von Barytwasser hinzu, kocht auf, filtriert und wäscht aus, bis das Waschwasser frei von Chloriden ist. Die Baryumsalze werden darauf mit kohlensaurem Ammoniak und etwas Ammoniak ausgefällt, abfiltriert und das Filtrat zur Trockne gebracht und gegläht. Der Rückstand, welcher neben den Chloralkalien noch etwas Kohle und kleine Mengen von Baryumsalzen enthält, wird mit heissem Wasser aufgenommen, mit etwas kohlensaurem Ammoniak versetzt, abermals filtriert und gewaschen.

Das Filtrat wird dann wieder zur Trockne gebracht und schwach gegläht.

Die resultierenden Chloralkalien versetzt man darauf mit Platinchlorid im Überschuss, bringt auf dem Wasserbad zur Trockne, wäscht mit 80–95 procentigem Alkohol, sammelt auf einem Filter, trocknet bei 100° C. und wägt. Darauf löst man das Platindoppelsalz mit heissem Wasser, trocknet das Filter (auf welchem sich Spuren von Platin, welches durch das Trocknen aus dem Platindoppelsalze reduziert sein kann, und andre Verunreinigungen befinden) und wägt zurück. Das Chlorkalium berechnet man durch Multiplikation des Doppelsalzes mit 0,3056, wobei man folgende Werte zu Grunde legt:

Pt. . . .	197,18
K	39,13
Cl	35,46
O	16,00

(Chem. News. 1885. 51. 30.)

2. Nahrungs- und Genussmittel.

Über die genaue Ermittlung des Invertzuckers mit Bezug auf den Handel in Rendementware, von H. BODENBENDER. Schon früher hat Verf. darauf aufmerksam gemacht, dass viele Rüben eine Substanz enthalten, welche Kupferoxyd in alkalischer Lösung in gelbes Kupferhydroxydul resp. (nach längerem Kochen) rotes Kupferoxydul überführt. Da diese Substanz durch Kochen mit Alkalien nicht zerstört wird, so muss dieselbe in allen Produkten der Fabrikation mit ihrer Reduktionsfähigkeit für Kupferoxyd auftreten. Da nun in neuerer Zeit auf Ermittlung des Invertzuckers in der Handelsware Wert gelegt wird, so ist es wichtig, das unterscheidende Merkmal beider Körper zu beachten, welches darauf beruht, dass Invertzucker durch Kochen mit Alkali zerstört wird, jene Substanz aber nicht. Zucker, Melassen etc., die auf Invertzucker geprüft werden sollen, sind demnach einmal direkt und einmal nach dem Kochen mit Alkalilauge mit Fehlingscher Lösung zu titrieren. Die Differenz ergibt den Invertzucker, nicht wie heute üblich, die direkte Bestimmung. Nach dieser Methode ausgeführte Bestimmungen käuflichen Zuckers zeigen zwar stets einen Gehalt an der fraglichen Substanz, dagegen nur Spuren oder gar keinen Invertzucker. (*Deutsche Zuckerindustrie*. 1884. 1253; *Die chem. Industrie*. 1885. 22.)

Über Untersuchung und Beurteilung des Honigs, von M. BARTH. Verf. unterzieht die in dieser Zeitschrift¹ gemachten Vorschläge betr. Konventionalmethoden zur Untersuchung des Honigs einer eingehenden Kritik.

Zunächst wird darauf aufmerksam gemacht, dass im Winter die Bienen häufig mit Zuckerwasser gefüttert werden, dass die Tiere aber imstande sind, den dadurch aufgenommenen Rohrzucker teilweise zu invertieren. Es wird dabei angenommen, dass die Ameisensäure, welche die Tiere in ihrem Stachelgift besitzen, und welche auch für die Konservierung² des Honigs neben dessen Zuckerkonzentration von Bedeutung ist, die Rolle eines langsam und nicht immer vollständig invertierenden Agens spiele. Man wird daher,

¹ *Report anal. Chem.* 4. 370.

² *Ebdenda.* 4.

wie Lenz ebenfalls hervorhebt, aus dem Vorfinden gewisser Mengen Rohrzucker im Honig keinen genügenden Grund zur Beanstandung ableiten können.

Außerdem ist auch in dem Zucker, welchen die Bienen aus den Blüten eintragen, Rohrzucker, und, da Dextrose ein natürliches Spaltungsprodukt des Invertzuckers ist, findet sich in reinem, besonders in älterem, Honig auch Dextrose.

Schon DUBAUF¹ und SOUBIRAN¹ sprachen sich bezüglich der Zusammensetzung des Bienenhonigs dahin aus, daß derselbe aus überschüssigem Linksfruchtzucker, Rechts- traubenzucker und Rohrzucker bestehe; letzterer verschwindet allmählich bei längerem Aufbewahren des Honigs; der Rohrzucker wird durch Wirkung des anhaftenden Ferments (oder durch Ameisensäure) beim Aufbewahren invertiert und kann dann 20—30 p. z. Rechtstraubenzucker in Kristallen absetzen, während Linksfruchtzucker flüssig bleibt.

Aber fast in jedem Honig, auch in solchem mit ursprünglich sehr starkem Linksdrehungsvermögen; finden sich neben den genannten Zuckerarten des weiteren noch geringe Mengen dextrinartiger Körper, welche, wie die Dextrine des sogenannten reinen kristallisierten Stärkezuckers, in 90prozentigem Weingeist nicht unlöslich sind. Ihr optisches Verhalten kann im ursprünglichen Honig, insbesondere, wenn derselbe viel Lävulose enthält, kaum oder nicht zur Geltung kommen; läßt man aber den größten Teil des Zuckers vergären, dann geben sich die Dextrine in dem Vergärungsprodukt deutlich zu erkennen, indem dieses Rechtsdrehung, und zwar eine stärkere Rechtsdrehung zeigt, als dem etwa noch vorhandenen Zucker, auf Dextrose berechnet, entsprechen würde.

So gab die 20prozentige Lösung eines unverfälschten 83er Honigs, der ursprünglich in 10prozentiger Lösung 5° VENTZKE links dreht, ein Vergärungsprodukt, welches bei 0,6 p. z. Zucker 8° V. Rechtsdrehung zeigt.

Nach diesen Ausführungen, welche durch eine größere Anzahl von Beobachtungen gestützt werden, hält der Verf. einen Honig erst dann als mit Stärkezuckersirup versetzt, wenn das Produkt der vollständigen Vergärung seiner 20prozentigen Lösung im 200 mm l. Rohr stärker als etwa 12° der VENTZKESchen Skala nach rechts dreht. (*Pharm. Centralhalle*. 1885. 87.)

Untersuchung der Körnerfrüchte und Kartoffeln auf Stärke, von M. MÄRKER. 3 g der fein gemahlenden Substanz erhitzt man mit 50 ccm Wasser auf 90° C., kühlt ab bis auf 65° C. und erhitzt mit 5 ccm eines kalten, durch Behandlung von 50 g Malz mit 1 Liter Wasser erhaltenen Malzaufgusses.

Nach 1/2 Stunde gibt man 10prozentige Weinsäurelösung hinzu und erhitzt 1/2 Stunde im Dampftopf mit aufgelegtem Messingdeckel auf 3—4 Atmosphären, läßt wieder auf 65° C. abkühlen, bringt 5 ccm des Malzaufgusses hinzu, invertiert nach 1/2 Stunde unter Zusatz von 15 ccm Salzsäure und 150 Wasser durch Erhitzen auf 100° 2 1/2 Stunden im Wasserbad, neutralisiert mit Natronlauge und bestimmt den gebildeten Zucker nach ALLIEN. (*Mittel. auf d. Generalvers. d. Ver. d. Stärke-Interess. u. Spirit.-Fabrikanten zu Berlin*. 19. Febr. 1885.)

Über die Erkennung einiger fremden Farbstoffe in Rotweinen, Likören und Konditorwaren, von F. STROHMER. Bei der Untersuchung gefärbter Nahrungs- und Genußmittel ist bis jetzt auf die Oxyazofarbstoffe keine Rücksicht genommen worden.

Weißweine und Liköre, welche nur mit einem solchen Körper gefärbt sind, entfärben sich mit Zinkstaub und Ammoniak, oder auch mit alkalischer oder saurer Zinnchloridlösung schon bei gewöhnlicher Temperatur sehr rasch. Echter Rotwein wird bei der ersten Behandlungsweise schmutzig gelbgrün, bei der Behandlung mit Zinnchlorür blaugrau. Um den anwesenden Farbstoff zu ermitteln, verdampft man eine Probe (25 ccm) zur Trockne, nimmt mit 90prozentigem Alkohol den Farbstoff auf, verdampft die alkoholische Lösung wieder zur Trockne und behandelt den Rückstand mit konzentrierter Schwefelsäure, wobei die weiter unten genannten charakteristischen Farbenscheinungen namentlich an den Rändern auftreten. Bei sehr extraktreichen Weinen ist die noch zu schildernde Wollprobe zu empfehlen. Bei der Untersuchung von Konditorwaren wird die gepulverte Probe mit 90—94prozentigem Alkohol extrahiert und der Auszug wie oben angegeben behandelt. Sowohl in sehr extraktreichen, gefärbten Weißweinen, als auch in natürlichen Rotweinen, welche durch einen Zusatz dieser Körper geschönt oder nünanziert wurden, lassen sich die Oxyazofarbstoffe in obiger Weise nicht erkennen. In diesem Falle wird der Wein (50 ccm) bis ungefähr zur Hälfte abgedampft, so daß aller Alkohol vertrieben ist; und in der rückständigen Flüssigkeit ungebeizte, reine, weiße Schafwolle 10—20 Minuten lang gekocht. Bei Likören empfiehlt es sich, die Probe vorher mit Wasser zu verdünnen und etwas Weinstein behufs besseren Ausfällens zuzusetzen.

Bei Anwesenheit von sehr geringen Mengen eines Oxyazofarbstoffes zeigt die Wolle nach dem Auswaschen mit Wasser folgende Färbungen:

Bei Anwesenheit von Ponceau R:	dunkelrot
" " " " RR:	hellrot
" " " Bordeaux B:	bläulich bordeauxrot
" " " R:	rötlich
" " " Crocein Scharlach:	violettrot
" " " Bibericher Scharlach:	deagl.

Konzentrierte Schwefelsäure färbt die gefärbte Wolle oder den alkoholischen Rückstand schön und feurig rot bei Anwesenheit von Ponceau R und RR, tief indigoblau bei Anwesenheit von Bordeaux B, R und Crocein Scharlach, und dunkelgrün, wenn Bibericher Scharlach vorhanden war.

Auch das Säurefuchsin läßt sich in der angegebenen Weise durch Wolle nachweisen. Dieselbe wird durch den Farbstoff violettrosa gefärbt. Konzentrierte Schwefelsäure entfärbt die Faser sehr leicht und zeigt dann jene Nüance, welche man bei der nur mit reinem Rotweinfarbstoff gefärbten Wolle (schmutzigbraun) erhält. Weine und Liköre, die mit Säurefuchsin allein gefärbt sind, werden durch fixe Alkalien sofort entfärbt. Zinkstaub und Zinnchlorür entfärben die durch einen Oxyazofarbstoff gefärbte Wollfaser nur langsam. (*Arch. f. Hygiene*. 2. 428—431. Wien; nach *Chem. Centr.-Bl.* [3.] XVI. Jahrg. No. 9. 171.)

Untersuchungen über Milchzucker und Galaktose, von H. KENT und B. TOLLENS. Die Verfasser empfehlen zur Darstellung der Schleimsäure aus Milchzucker folgende Methode:

100 g grob gepulverter Milchzucker werden mit 1200 ccm Salpetersäure von 1,15 in einer Porzellanschale auf dem Wasserbade erhitzt, bis das Volumen auf 150—200 ccm eingedampft ist, oder die Masse dicklich wird. Die dabei entstehende Schleimsäure beträgt gegen 40 p. z. des angewandten Milchzuckers. Zur Gewinnung verdünnt man nach dem Erkalten mit 200 ccm Wasser und wäscht mit 500 ccm Wasser aus.

Verwandelt man Milchzucker durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure in Galaktose (wobei neben Galaktose auch Dextrose entsteht) und behandelt die Galaktose in oben angegebener Weise mit Salpetersäure, so erhält man ca. 78 p. z. Schleimsäure. (*LIEB. Ann. Chem.* 1885. 227. 22.)

Über die Bestimmung des Kulkaseins durch Fällung mit Schwefelsäure, von FRENZEL und WEYL. In einem Becherglase von 150 ccm Inhalt befinden sich 60 ccm destilliertes Wasser. Zu diesem läßt man 20 ccm einer gut umgeschüttelten Milch, die mit der Pipette abgemessen sind, fließen. Man rührt um und läßt unter fortwährendem Umrühren zur verdünnten Milch aus einer Bürette 30 ccm Schwefelsäure von 1% fließen. Der Rührstab wird abgespritzt und das Glas bedeckt für einige Stunden in einen kalten Raum gestellt. Die über dem Niederschlage stehende Lösung wird ohne diesen aufzurühren durch ein aschefreies, gewogenes Filter gegossen. Zuletzt bringt man den Niederschlag auf dasselbe und wäscht zweimal mit Wasser nach. Nachdem das Filter abgetropft ist, wird zweimal mit Alkohol ausgewaschen, zunächst mit 90prozentigem, dann mit absolutem, zuletzt mischt man mit Äther, bei abgesahnter Milch 10, bei voller Milch 15 mal. Das bei 110° getrocknete Filter wird gewogen und event. unter Zusatz von Eisenoxyd verascht. Die mitgetheilten Analysen berechnen zu folgenden Schlüssen:

1. Ohne die Genauigkeit der Kaseinbestimmung wesentlich zu beeinträchtigen, genügt es, die Milch auf das 4fache zu verdünnen.
2. Die Anwendung der Kohlensäure ist entbehrlich.
3. Die Methode ist schneller als die bisher geübte (HOPPE-SEYLERsche), ausführbar, weil sie eine Operation weniger erfordert (Einleiten von Kohlensäure), und weil die zu filtrierende Flüssigkeitsmenge bedeutend geringer ist. (*Ztschr. physiol. Chem.* 1885. 246—252.) A.

3. Gesundheitspflege.

Über die Bildung des Salpeters, von R. WARINGTON. Die Bildung von Nitraten im Boden und im Wasser, das durch Abfluswasser verunreinigt worden, ist eine den Chemikern längst bekannte Thatsache. Nicht minder weiß man, daß Ammoniak und verschiedene stickstoffhaltige, organische Substanzen die Stoffe sind, aus denen die Sal-

petersäure entsteht. Bis anfangs 1877 nahm man allgemein an, daß diese Bildung der Nitate aus Ammoniak oder stickstoffhaltigen Substanzen das Resultat einfacher Oxydation durch die Atmosphäre sei. Für den Boden dachte man sich, daß die Wirkung der Atmosphäre verstärkt werde durch eine Verdichtung des Sauerstoffs in den Poren des Bodens; beim Wasser hingegen war eine solche Annahme unmöglich. Diese Theorie war sehr unzureichend, da weder Lösungen von reinem Ammoniak noch von irgend einem seiner Salze im Laboratorium durch einfaches Exponieren an die Luft nitrifiziert werden konnten. Die vorausgesetzte Verdichtung des Sauerstoffes in den Poren des Bodens erwies sich gleichfalls als eine Fixion, als SCHLÖSING dieselbe einer experimentellen Prüfung unterzog.

Im Anfange des Jahres 1877 publizierten die beiden französischen Chemiker, SCHLÖSING und MÜNTZ, vorläufige Versuche, welche zeigten, daß die Nitrifikation im Abflusswasser und Boden durch ein organisiertes Ferment bedingt werde, das reichlich im Boden und unreinen Wasser vorkommt.

Diese ganz neue Auffassung von dem Prozeß der Salpeterbildung wurde voll bestätigt durch die späteren Experimente von SCHLÖSING und MÜNTZ, wie durch Untersuchung andrer Chemiker.

Der Beweis für die Fermenttheorie ist jetzt vollständig erbracht. Die Nitrifikation im Boden und Wasser erweist sich streng begrenzt auf die Temperaturbreite, auf welche die Lebensthätigkeit lebender Fermente beschränkt ist. So geht die Salpetersäurebildung nur äußerst langsam vor sich in der Nähe des Gefrierpunktes und nimmt an Lebhaftigkeit mit steigender Temperatur zu bis 37° ; dann nimmt die Wirkung wieder ab und hört bei 55° ganz auf. Die Nitrifikation ist ferner abhängig von der Anwesenheit der für die niederen Organismen passenden Pflanzennahrung. Neue Experimente zeigten, daß bei Abwesenheit von Phosphaten keine Salpeterbildung eintritt. Ein fernerer Beweis für die Fermenttheorie wird geliefert durch den Umstand, daß antiseptische Stoffe, wie kleine Mengen von Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Salicylsäure und scheinbar auch Phenol, die Nitrifikation hemmen. Dasselbe lehrt die Wirkung der Wärme; erhitzt man Abflusswasser zum Sieden, so wird die Salpeterbildung ganz gehindert; ebenso zerstört das Erhitzen des Bodens auf dieselbe Temperatur seine nitrifizierende Kraft. Endlich kann die Salpeterbildung in gekochtem Abflusswasser oder einer andern sterilisierten Flüssigkeit von passender Zusammensetzung veranlaßt werden durch Zusatz einiger Stückchen frischer Erde oder weniger Tropfen einer Lösung, welche bereits Salpeter gebildet hat, während ohne diesen Zusatz die Flüssigkeiten der filtrierten Luft exponiert werden können, ohne daß Nitrifikation auftritt.

Der nitrifizierende Organismus ist bisher mikroskopisch noch wenig untersucht worden, es scheint ein Mikrokokkus zu sein.

Man kann sich kaum vorstellen, daß der Beweis für die Fermenttheorie der Nitrifikation noch mehr bekräftigt werden könnte; er ist offenbar in jeder Beziehung vollständig. Trotzdem, und obwohl diese Thatsachen der wissenschaftlichen Welt bekannt sind, kann man nicht behaupten, daß dieselbe sich allgemeiner Aufnahme erfreue, und kaum in einem Lehrbuch der Chemie wird die Salpeterbildung im Boden lebenden Organismen zugeschrieben. Ebenso wenig findet man diese Theorie in den Abhandlungen und Werken erwähnt, welche über das Abflusswasser, die Verderbnis der Flußläufe und andre hiermit in Zusammenhang stehende, sanitäre Fragen handeln; und doch würde dieselbe so viel Licht über diesen Gegenstand verbreiten.

Die Versuche, welche Verf. in neuester Zeit über die Salpeterbildung gemacht, betrafen sowohl die Verbreitung der nitrifizierenden Organismen im Boden, als auch die Ermittlung der Substanzen, welche für Nitrifikation geeignet sind, wie die Bedingungen, welche auf den Prozeß einen Einfluss haben.

Die Verteilung des nitrifizierenden Organismus in dem Tonboden und Untergrund von Rothamsted wurde in der Weise untersucht, daß geringe Mengen des beim Graben eines Brunnens frisch ausgehobenen Bodens in Tiefe von 2 Zoll bis zu 8 Fuß entnommen wurden und einer vorher sterilisierten Lösung zugesetzt wurden, die dann von Zeit zu Zeit auf ihren Gehalt an Salpeter untersucht wurden. Diese Experimente sind kaum noch zu Ende geführt; doch wurden bereits zwei früher angestellte Reihen von Lösungen nach 8 resp. 7 Monaten untersucht. In beiden überzeugte man sich, daß der Boden in 2 Zoll, 9 Zoll und 15 Zoll Tiefe nitrifizierende Organismen enthalte, da er in den Lösungen, denen er zugesetzt wurde, Salpeterbildung erzeugte; während in zwölf besonderen Experimenten, welche mit Erde aus größeren Tiefen angestellt waren, bisher keine Nitrifikation eingetreten. Die dritte Reihe von Versuchen dauert erst $3\frac{1}{2}$ Monate, und bisher ist keine Nitrifikation eingetreten mit der Erde, welche unterhalb 9 Zoll von der Oberfläche entnommen war. Es scheint demnach, daß in einem Tonboden der salpeterbildende Organismus auf etwa 18 Zoll von der Oberfläche beschränkt ist. Die

Möglichkeit liegt jedoch vor, daß in den Kanälen, welche von Würmern und Pflanzenwurzeln gebohrt werden, der Organismus in größerer Tiefe vorkommt. In sandigem Boden darf man den Organismus in größerer Tiefe erwarten, doch liegt hierfür noch kein Beweis vor. Diese Thatsachen sind in Übereinstimmung mit den mikroskopischen Beobachtungen von KOCH, der angibt, daß die Mikroorganismen in den von ihm untersuchten Böden mit wachsender Tiefe schnell an Zahl abnehmen, und daß in einer Tiefe von etwa 1 m der Boden fast ganz frei von Bakterien sei.

Die Analysen der Bodenarten und des Drainwassers zu Rothamsted hatten gelehrt, daß die stickstoffhaltigen Humussubstanzen, welche aus dem Zerfall der Pflanzen entstehen, nitrifizierbar sind, und daß auch die verschiedenen stickstoffhaltigen Dünger, wie die Farmdünger, Knochen, Fische, Blut, Rapskuchen und Ammoniaksalze, im Boden Nitrifikation erfahren. Im Laboratorium wurden Experimente angestellt über die Nitrifikation von Lösungen verschiedener Substanzen. Ausser mit den Lösungen der Ammoniaksalze und des Harnstoffes gelang die Nitrifikation von Lösungen des Asparagins, der Milch und des Rapskuchens; ferner wurden ausser Ammoniak zwei Amide und zwei Formen von Albuminoiden für die Salpeterbildung für geeignet gefunden. In allen Fällen, in denen Amide oder Albuminoide angewendet wurden, ging der Entstehung der Salpetersäure die Bildung von Ammoniak voraus. — Auch von FLAXEN sind zwei Versuche veröffentlicht über Bildung von Salpetersäure und Ammoniak in Böden, denen Knochenmehl, Fischguano oder Stalldünger gegeben war; in allen Fällen fand er, daß die Bildung von Ammoniak der der Salpetersäure vorangehe. Da Ammoniak so leicht nitrifizierbar ist, kann man sicher behaupten, daß jede stickstoffhaltige Substanz, welche Ammoniak gibt, wenn auf sie der im Boden enthaltene Organismus einwirkt, auch nitrifizierbar ist.

Wenn eine Lösung einer nitrifizierbaren Substanz mit einem nitrifizierenden Organismus versehen wird und mit den verschiedenen Nährstoffen, welche zu seinem Wachstum und Wirken notwendig sind, hängt die Schnelligkeit der Salpeterbildung von folgenden Bedingungen ab:

1. Vom Grade der Konzentration. Die Nitrifikation beginnt zuerst immer in der schwächsten Lösung; und wahrscheinlich existiert für jede Lösung eine Grenze der Konzentration, über welche hinaus die Salpeterbildung unmöglich ist.

2. Von der Temperatur; die Nitrifikation erfolgt schneller im Sommer als im Winter.

3. Von der Anwesenheit oder dem Mangel von Licht; die Nitrifikation geht am schnellsten in der Dunkelheit vor sich, und in den Lösungen kann die Einwirkung intensiven Lichtes die Salpeterbildung zum Stillstand bringen.

4. Von der Anwesenheit von Sauerstoff; eine dünne Schicht der Lösung wird sich schneller nitrifizieren als eine dicke Schicht, wegen der großen Menge verwertbaren Sauerstoffs. Der Einfluß der Dicke der Schicht ist am auffallendsten in konzentrierten Lösungen.

5. Die Menge der vorhandenen nitrifizierenden Organismen hat gleichfalls eine ausgesprochene Wirkung. Eine Lösung, die nur mit einer sehr kleinen Menge von Organismen besetzt ist, wird lange Zeit keine Nitrifikation zeigen, da die Organismen (im Gegensatz zu vielen andern Bakterien) sehr langsam wachsen. Eine Lösung, welche einen reichlichen Vorrat des Ferments enthält, wird schnell Oxydation zeigen und starke Lösungen können so erfolgreich nitrifiziert werden, obwohl sie mit geringen Aussaaten sich sehr widerstandsfähig zeigen. Die schnelle Nitrifikation, welche im Boden stattfindet (bei weitem schneller als bei irgend einem Experimente mit Lösungen), rührt wahrscheinlich her von der großen Menge von Organismen, welche der Boden enthält, und von der Düntheit der Flüssigkeitsschichten, welche die Bodenpartikelchen bedecken.

6. Die Schnelligkeit der Nitrifikation hängt auch von dem Alkaligehalt der Lösung ab. Die Salpeterbildung tritt nicht ein in sauren Lösungen; es ist wesentlich, daß irgend eine Base zugegen ist, mit der sich die Salpetersäure verbinde, und wenn alle verwendbare Base verbraucht ist, hört die Nitrifikation auf. Würde eine verdünnte Harnlösung ohne jeden weiteren Zusatz als das nitrifizierende Ferment sich selbst überlassen, so verwandelte sich der Harnstoff zunächst in Ammoniumkarbonat, welches der Salpetersäure als Base dienen konnte, aber mit der Zeit erschöpft würde. Das Resultat des Versuches war in der That, daß nur die Hälfte der Salpetersäure gebildet wurde, als unter ähnlichen Bedingungen, wenn Calcium- und Natriumkarbonat in den Lösungen vorhanden waren; offenbar war die Salpeterbildung vor sich gegangen, bis alles Ammoniak in Ammoniumnitrat verwandelt war, und dann war der Prozeß zum Stillstand gekommen.

Die letzterwähnte Thatsache ist von großer praktischer Bedeutung. Abflusswasser wird nur dann vollständig nitrifiziert werden, wenn ein genügender Vorrat von Calcium-

karbonat oder eine andre Base verfügbar ist. Wenn statt des Kalkkarbonats ein lösliches Alkalisalz zugegen ist, dann muß die Menge desselben klein sein, sonst wird die Nitrifikation ernstlich gehindert. Natriumkarbonat beginnt einen verzögernden Einfluß auf die Nitrifikation auszuüben, wenn seine Menge 300 mg pro Liter übersteigt, und es war bisher nicht möglich, Salpeterbildung in Lösungen zu erzeugen, welche 1 g im Liter enthielten. Auch Ammoniumkarbonat im Überschuss verhindert den Beginn der Nitrifikation. Die stärkste Lösung, in der Nitrifikation bisher begonnen, enthielt Ammoniumkarbonat, das 368 mg Stickstoff im Liter äquivalent war. Die schädliche Wirkung des Überschusses von Ammoniumkarbonat ist der Grund, daß starke Harnlösungen nicht nitrifizieren. Lösungen von Chlorammonium werden in viel stärkerer Lösung nitrifiziert, als solche von Ammoniumkarbonat, wenn erstere Lösung mit Kalkkarbonat versorgt wird. Die Lösungen von Chlorammonium nitrifizierten bereits bei einem Gehalt von mehr als 2 g Stickstoff im Liter. (*Nature*. 1884. Vol. XXX, 644. *Der Naturforscher*. 1885. 41.)

5. Analytische Chemie in Anwendung auf die Landwirtschaft.

Über den Düngerwert von eingedicktem Osmosewasser, von GAWALOWSKI. Der Düngerwert wird für 100 Kilo von eingedicktem Osmosewasser von G. auf 100 Mark geschätzt und die Zusammensetzung folgendermaßen angegeben:

Wasser	24,029 p. z.
Kali	7,829 "
Natron	3,008 "
Chlor	1,172 "
Schwefelsäure	0,130 "
Kalk	0,322 "
Magnesia	0,134 "
Eisenoxyd und Thonerde	0,148 "
Schwefelsäure	0,163 "
Phosphorsäure	0,000 "
Salpetersäure	0,043 "
Ammoniak und Proteinate (1,844 p. z. N)	11,525 "
Zucker	28,460 "
Sonstige stickstofffreie Kohlehydrate	23,088 "

(*Organ. d. österr. Ver. f. Rüben-Zucker-Ind.* 1884. 799.)

Kleine Mitteilungen.

Zur Vertilgung der Reblaus. J. A. BAUER in San Francisco schlägt vor, zur Vertilgung der Reblaus Quecksilber anzuwenden. Das Metall wird mit gleichen Teilen Thon oder Kreide gemischt und wirkt in dieser fein verteilten Form und dadurch, daß das Quecksilber allmählich sich verflüchtigt, positiv tödlich auf die Phylloxera, ohne den Wurzeln selbst Schaden zu bringen. (*Deutsche Wein-Ztg.* 1885. 37.)

Über Weinverbesserung. In einer Sitzung des ärztlich-hygienischen Vereins für Elsaß-Lothringen zu Straßburg am 27. Nov. 1884 sprachen sich die Herren Prof. HOFFMANN-SEYLER und Dr. v. MERING in entschiedenster Weise dahin aus, daß der Stärkezucker und seine unvergärbaren Produkte (Dextrin) nicht gesundheitsschädlich seien, sondern vielmehr eine ausgezeichnete Nährsubstanz darstellen, welche in der Weinbehandlung nicht beanstandet werden könne. (S. auch *Rep. anal. Chem.* 1884. S. 8.)

Inhalt. Original-Abhandlungen. Die wissenschaftliche und technische Bedeutung der Königl. Schwedischen Bestimmungen „über den Verkauf von Arsenik und andern giftigen Waren“, von H. FLECK. — **Neues aus der Literatur.** Über die Dichte der Lösungen von reinem und von käuflichem Aluminiumsulfat, sowie über die Löslichkeitsgrenze von Alaun in Aluminiumsulfatlösung, von KARL REUSS. — Über die Bestimmung der Weinsäure in Rotweinen, Hefe, Kalktartrat, Sablons (Rückstände von der Cremortartarfabrikation) etc., von G. KÄMMER. — Über den Zusammenhang zwischen Leuchtkraft, Stedetemperatur und Entflammungspunkt des Petroleum, von C. ENGLER. — Über den aus Agar-Agar entstehenden Zucker, über eine neue Säure aus der Arabinose, nebst dem Versuch einer Klassifikation der gallertbildenden Kohlehydrate nach den aus ihnen entstehenden Zuckerarten, von R. W. BAUER. — Vereinbarte Methode des Englischen Agrikulturchemikerverbandes zur Bestimmung des Kalk im Dünger pro 1884/85. — Über die genaue Ermittlung des Invertzuckers mit Bezug auf den Handel in Rendementware, von H. BODENBENDER. — Über Untersuchung und Beartteilung des Honigs, von M. BARTH. — Untersuchung der Körnerfrüchte und Kartoffeln auf Stärke, von M. MÄRKER. — Über die Erkennung einiger fremden Farbstoffe in Rotweinen, Likören und Konditorwaren, von F. STROHMEYER. — Untersuchungen über Milchsäure und Galaktose, von H. KENT und B. TOLLENS. — Über die Bestimmung des Kalks durch Fällung mit Schwefelsäure, von FRENZEL und WEYL. — Über die Bildung des Salpeters, von R. WASHINGTON. — Über den Düngerwert von eingedicktem Osmosewasser, von GAWALOWSKI. — **Kleine Mitteilungen.**

der Analytischen Chemie

für

Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

No. 8.

V. Jahrgang.

15. April 1885.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagsbandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honorirt.

Original-Abhandlungen.

Fleischpepton.

Seit längerer Zeit vermutete man, daß das bei der Verdauung der Eiweißstoffe entstehende Pepton den gleichen Nährwert wie Eiweiß besitzt, und sind diese Vermutungen durch die experimentellen Untersuchungen von ADAMKIEWICZ, deren Resultate unter dem Titel: *Natur und Nährwert des Peptons* im Jahre 1877 veröffentlicht wurden, in vollem Maße bestätigt. Durch Fütterungsversuche wurde festgestellt, daß das Pepton in gleicher Weise wie Serum- und Eiereiweiß ein für die Bildung von Zellen und Geweben durchaus geeignetes Material ist und wir zu der Annahme berechtigt sind, daß die für die Ernährung so wichtigen Eiweißstoffe fast ausschließlich nur in Form von Pepton verwertet werden können, indem die Eiweißstoffe, welche der Mensch in Form von Fleisch, Milch, Eier, Käse u. dergl. zu sich nimmt, durch die Wirkung des im Magen enthaltenen eigentümlichen Fermentes, des Pepsins, bei Gegenwart von Salzsäure allmählich in Peptone sich verwandeln. Man unterscheidet verschiedene, nicht näher bekannte Zwischenstufen zwischen Eiweiß und Pepton, das sogenannte Syntonin, Acidalbumin, Hemialbumin, Propepton etc., welche teils die Eigenschaften des Eiweißes, teils diejenigen des Peptons haben. Von besonderem Interesse dürfte nur das eigentliche, weder durch saure noch durch alkalische Verdauungssäfte fällbare Pepton sein, welches sich in seinen Eigenschaften vom Eiweiß wesentlich unterscheidet. Der Zweck der Peptonbildung bei der Verdauung besteht vorzugsweise darin, daß die in wässrigen Flüssigkeiten unlöslichen oder schwer löslichen Eiweißstoffe in leicht diffundierbare Produkte umgewandelt werden, damit letztere in die Ernährungssäfte des tierischen und menschlichen Organismus ohne Schwierigkeit übertreten und dann zur Erhaltung sowie zur Fleisch- und Blutbildung des menschlichen Organismus dienen können. Ein gesunder Mensch sondert durch die Magenschleimhaut

soviel Pepsin und Salzsäure ab, als zur Verdauung größerer Mengen Eiweiß genügen, ein Kranker, von mangelhafter Verdauungsthätigkeit, ist dagegen nicht in gleichem Maße in der Lage, seinem Körper die erforderlichen Nahrungsstoffe zuzuführen, der kranke Organismus vermag den zur Verdauung erforderlichen Kraftaufwand nur unvollkommen zu leisten, und lag, nachdem man die Wirkung und den Wert des Peptons vollständig erkannt hatte, der Gedanke sehr nahe, das Pepton als diätetisches Nahrungsmittel für Kranke und Rekonvaleszenten und als leicht verdauliche, höchstkonzentrierte Nahrung zur Verproviantierung auf Reisen, im Kriege etc. fabrikmäßig im großen herzustellen.

Zwei Deutsche, Dr. KEMMERICH und Dr. KOCHS, erfassten ungefähr gleichzeitig diese Idee, und es ist ihnen nach mehrjährigen Versuchsarbeiten jetzt gelungen, aus Rindfleisch, und zwar ohne Zusatz von Chemikalien, Fleischpepton in größerer Menge zu fabrizieren, welches mit Fleischextrakt gemischt in den Handel gebracht wird. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Peptonfabrikation eine außerordentliche Zukunft hat, nachdem LIEBIGS und KEMMERICH'S Fleischextrakt gewissermaßen den Weg für den Konsum solcher Fleischpräparate beim Publikum gebahnt und sich das letztere an den Gebrauch von Fleischextrakten gewöhnt hat.

Thatsächlich ist schon jetzt die Nachfrage nach Fleischpepton eine sehr große, und wird das Präparat mit zunehmender Vervollkommenung der Fabrikationsmethoden und durch steigende Konkurrenz der Fabriken in Zukunft voraussichtlich billiger als jetzt sich herstellen lassen und dann nicht nur als Kräftigungsmittel für Rekonvaleszenten, sondern auch im Haushalte besser situierter Familien zur Bereitung kräftiger Fleischsuppen große Anerkennung finden, zumal das Pepton einen weit höheren Nährwert hat als die nach LIEBIG'Schen Verfahren hergestellten Fleischpräparate.

Die beiden als Konkurrenten auftretenden Peptonfabrikanten gelangten sehr bald zu Meinungsverschiedenheiten über den Wert ihrer Fabrikate, um aus naheliegenden Gründen das Publikum zu veranlassen, dem Pepton der Konkurrenzfirma nicht den gleichen Wert wie dem eignen Fabrikat beizulegen, ein Spiel, welches bei ähnlichen kaufmännischen Unternehmungen stets beobachtet werden kann, und bei dem das konsumierende Publikum nur gewinnt, indem jeder der Konkurrenten sich bemüht, ausschließlich ein vorzügliches Fabrikat herzustellen.

Über die Streitfragen erlaube ich mir folgendes mitzuteilen.

KOCHS veröffentlichte im Jahre 1884 eine Broschüre: *Ein neues Fleischpepton*, und teilte darin unter andrem Resultate von Fütterungsversuchen mit, welche mit Katzen und 8 Wochen alten Hunden in der Weise ausgeführt wurden, daß ein Teil der Tiere mit Milch und Stärke, ein andrer außerdem KOCHS'Sches Fleischpepton erhielt. Die Peptoniere zeichneten durch Wohlbefinden und Gewichtszunahme vor den Kontrolltieren sich wesentlich aus, so daß an der Nährkraft des Peptons, wie schon früher von ADAMKIEWICZ nachgewiesen, durchaus nicht zu zweifeln ist.

Anfang dieses Jahres erschien in der *Berliner klinischen Wochenschrift*. 1885. Nr. 2. ein Bericht von KEMMERICH über *Fütterungsversuche mit Fleischpeptonen*, und zwar gibt KEMMERICH an, daß er 3 etwa 4 Wochen alte Hunde von derselben Hündin in der Weise fütterte, daß alle 3 Hunde gleiche Mengen Milch und Stärkemehl erhielten, einer der Hunde außerdem KEMMERICH'S Pepton, ein zweiter eine gleiche Quantität KOCHS'Sches Pepton. Ohne auf die spezielle Ausführung der Versuche näher einzugehen, bemerke

ich nur, daß nach Mitteilung von KEMMERICH sein „Peptonhund“ nach Verlauf von 40 resp. 69 Tagen bedeutend an Gewicht zunahm, viel weniger dagegen im gleichen Zeitraum der „KOCHSSCHE Peptonhund“ und noch weniger der „Milchhund“. Unmittelbar darauf veröffentlicht KOCHS im *Centralbl. f. klin. Medicin.* 1885. Nr. 3 und 5 eine Arbeit, in welcher zunächst hervorgehoben wird, daß in den von KEMMERICH veranlaßten Analysen seines Peptons nicht gesagt wurde, ob das Präparat ein Eiweißpepton oder ein minderwertiges Leimpepton sei, welche beiden, trotz ihrer großen physiologischen Unterschiede, chemisch sehr nahe dieselbe Zusammensetzung haben und meist ein fast gleiches Verhalten Reagenzien gegenüber zeigen. KOCHS nimmt an, daß Leim und Leimpepton frei von Schwefel sind, Eiweiß und Eiweißpeptone dagegen mindestens 1,2 p. z. Schwefel enthalten, und berechnet aus dem Gehalte an Schwefel, an Eiweiß und Pepton der beiden Konkurrenzpräparate, daß von 100 Gewichtsteilen Pepton im Fabrikat KEMMERICH 89 p. z. in Form von Leim, im Fabrikat KOCHS dagegen nur 34 p. z. vorhanden sind, letzteres also besser sein müsse. Von KOCHS mit Katzen angestellte vergleichende Fütterungsversuche ergaben, daß, entgegengesetzt den von KEMMERICH früher mitgeteilten Resultaten, das KOCHSSCHE Pepton ganz erheblich besser wirkte als KEMMERICH'S Pepton, und zwar sagt KOCHS: „Das Verhältnis in den Gewichtszunahmen war ungefähr ein gleiches wie dasjenige, welches ich durch chemische Analyse auf Basis des Schwefelgehaltes in bezug auf den Gehalt der beiden Präparate an Eiweißpeptonen gefunden hatte. . . und beweisen diese Fütterungsversuche von neuem, daß KEMMERICH'S Fleischpepton hauptsächlich aus Leimpeptonen, KOCHS' Fleischpepton hauptsächlich aus Eiweißpeptonen bestehen müssen.“ -- Ferner glaubt KOCHS die Richtigkeit der von KEMMERICH ausgeführten Fütterungsversuche in Zweifel ziehen zu müssen.

Die von KOCHS behauptete Thatsache, daß das Fabrikat KEMMERICH vorzugsweise aus Leimpepton bestehe, wird sodann von Professor SALKOWSKI im *Centralbl. f. klin. Medicin.* 1885. No. 7 auf Grund ausgeführter Versuche entschieden in Abrede gestellt. Nachdem SALKOWSKI die chemischen Unterschiede von Leimpepton und Eiweißpepton besprochen hat, sagt derselbe: „Die beiden Peptone KOCHS' und KEMMERICH'S verhalten sich chemisch ganz gleich und gehören in die Reihe der Eiweißpeptone. Die Behauptung KOCHS', daß das Pepton im KEMMERICH'Schen Präparat zu fast $\frac{9}{10}$ aus Leimpepton besteht, das in dem seinigen nur etwa zu $\frac{1}{3}$, findet in dem chemischen Verhalten durchaus keine Stütze und muß danach als ganz unbegründet bezeichnet werden.“

Ferner hebt SALKOWSKI hervor, daß der Schwefelgehalt beider Konkurrenzpräparate der gleiche sei und die Annahmen KOCHS' aus dem Grunde falsch sind, weil KOCHS bei der Berechnung des Schwefelgehaltes seines Präparates von der Trockensubstanz, von dem seines Gegners von der feuchten Substanz mit 34,17 p. z. Wasser ausging (!) und dadurch selbstverständlich ganz falsche, unvergleichbare Resultate erhalten mußte. SALKOWSKI macht außer diesem groben Rechenfehler KOCHS einen Vorwurf daraus, daß KOCHS für den Eiweißgehalt der Präparate einen ideellen Schwefelgehalt von 1,2 p. z. im voraus in Abzug bringt ohne nachzuweisen, daß das Eiweiß der Präparate wirklich 1,2 p. z. Schwefel enthält (!), sowie ferner daß KOCHS bei diesen Berechnungen bei KEMMERICH'S Pepton nicht nur wirkliches Eiweiß, sondern auch peptonisiertes Eiweiß (Propepton, Hemialbumin) kurzweg als Eiweiß annimmt, dagegen in

seinem Präparat, und zwar zu seinen gunsten, nur das in Wasser unlösliche Eiweiß berücksichtigt (!). Soweit die bisherige Sachlage des Streites. Ich erlaube mir nun zur Besprechung von weiteren Untersuchungen überzugehen.

Im Juli 1884 führte ich eine Analyse von KEMMERICH'S Pepton aus, welche ergab:

		Im völlig trockenen Zustande würde das Fabrikat enthalten:
Organische Stoffe	59,26	88,99 p. z.
Wasser	33,41	—
Salze	7,33	11,01 "
<hr/>		
Die organischen Stoffe enthalten Stickstoff	10,295	15,461 "
Von Stickstoff sind vorhanden in Form von:		
Eiweiß	1,614	2,423 "
Pepton	5,968	8,962 "
Fleischbasen und sonstige Stick- stoffverbindungen	2,713	4,074 "

In jüngster Zeit nahm ich Veranlassung, die rein chemische Seite der Streitfrage beider Konkurrenten mit meinem Assistenten, Herrn REITMEIR, nochmals eingehend zu bearbeiten und erhielt für die jetzt in den Handel gebrachten Fabrikate die Resultate in nebenstehender Tabelle.

Der Wassergehalt der zu verschiedenen Zeiten hergestellten Fabrikate beider Konkurrenten unterlag gewissen Schwankungen. Das KEMMERICH'Sche Pepton enthielt im Jahre 1884 nach Untersuchungen von KÖNIG 30,62 p. z., nach meiner Analyse 33,41, nach FRESSENIUS 34,17 p. z. Wasser, während ich jetzt 35,90 p. z. darin fand.

KOCHS gibt in seiner Broschüre für sein Fabrikat 40,44 p. z. Wasser an, nach einer von mir früher vorgenommenen Analyse fand ich 38,33 p. z., während das jetzige 43,24 enthält. Beide Fabrikanten haben somit in neuerer Zeit den Wassergehalt erhöht und zwar, wie ich annehmen zu müssen glaubte, aus dem Grunde, weil das an Wasser reichere Fabrikat eine für den Gebrauch angenehmere Konsistenz hat und bei Bereitung von Suppe sich schneller löst. Vergleichen wir die Menge der Bestandteile beider Präparate, so finden wir, daß KEMMERICH'S Pepton infolge des geringeren Wassergehaltes mehr Stickstoff als KOCHS' Pepton enthält, während bei beiden der Stickstoffgehalt nahezu gleich ist, wenn man die Analyse auf Trockensubstanz bezieht.

An unlöslichen Eiweißflocken enthalten beide Fabrikate nur geringe Mengen. Multipliziert man den Stickstoff dieser Eiweißflocken mit dem Faktor 6,25 (unter der üblichen Annahme, daß die Eiweißstoffe durchschnittlich 16 p. z. Stickstoff enthalten), so findet man in KOCHS' Pepton = 2,19, in KEMMERICH'S Pepton = 1,42 p. z. unlösliche Eiweißflocken. Im Gehalte an löslichem Eiweiß und an Zwischenstufen zwischen Pepton und Eiweiß (Hemialbumin), welche hinsichtlich ihres physiologischen Wertes den eigentlichen Peptonen außerordentlich nahe stehen dürften, ist das Fabrikat KEMMERICH'S etwas reicher als das Konkurrenzfabrikat, indes ist der Unterschied nicht erheblich, einen größeren Unterschied findet man dagegen bei den für Peptonstickstoff, sowie für Fleischbasen (Kreatin etc.) und andern Stickstoffverbindungen angegebenen Zahlen.

	KEMMERICH'S Pepton	KOCH'S Pepton	Im völlig trockenen Zustande würden die Fabrikate enthalten:	
			KEMMERICH'S Pepton	KOCH'S Pepton
	p. z.	p. z.	p. z.	p. z.
1. Organische Stoffe	54,50	50,55	85,024	89,060
2. Wasser	35,90	43,24	—	—
3. Salze	9,60	6,21	14,976	10,940
Die organischen Stoffe enthalten:				
4. Stickstoff in Form von unlöslichen Eiweißflocken	0,228	0,351	0,355	0,618
5. " " " " löslichem Eiweiß und Hemialbumin (Propepton)	0,988	0,565	1,584	0,995
6. Stickstoff in Form von Pepton	3,607	2,480	5,627	4,369
7. " " " " Fleischbasen und andern Stickstoffverbindungen	4,338	4,541	6,767	8,000
8. Stickstoff gesamte Menge	9,156	7,987	14,283	13,982
Unter Annahme, daß Eiweiß und Pepton durchschnittlich 16 p. z. Stickstoff enthalten, entspricht der unter 4—6 angegebene Stickstoff:				
9. Eiweiß in unlöslichen Flocken	1,42	2,19	2,21	3,85
10. " löslich und Hemialbumin	6,14	3,53	9,57	6,21
11. Pepton	22,54	15,50	35,16	27,31
	80,10	21,22	46,94	37,37
An Schwefel ist vorhanden:				
12. In Form von löslichem Eiweiß, unlöslichen Eiweißflocken und Hemialbumin	0,118	0,098	0,184	0,163
13. In Form von andern organischen Stoffen (Pepton)	0,233	0,212	0,363	0,373
14. " " schwefelsaurer Salze	0,030	0,007	0,046	0,012
	0,381	0,312	0,593	0,548

Ich bin mir bewußt, daß die analytische Methode zur Bestimmung des Peptonstickstoffs und die Trennung des Peptons von den Fleischbasen etc. nicht so scharf wie die Trennung des Peptons vom Eiweiß ist, indes habe ich gefunden, daß man bei genau gleicher Behandlung der beiden Präparate dennoch sehr gut vergleichbare Zahlen erhält, indem die etwaigen Fehlerquellen in beiden Fällen annähernd dieselben bleiben. Nach den analytischen Resultaten enthält KEMMERICH'S Fabrikat mehr Pepton als dasjenige von KOCH'S, während das letztere reicher an Fleischbasen und stickstoffhaltigen

Stoffen unbekannter Zusammensetzung ist. Dieser Unterschied kann dadurch bedingt sein, daß KOCHS seinem Präparat vielleicht eine grössere Menge Fleischbasen in Form von Fleischextrakt, nach LIEBIG'schen Verfahren hergestellt, beimgab, als KEMMERICH, ich halte auch die Möglichkeit für nicht ausgeschlossen, daß das KOCHS'sche Fabrikat bei der Herstellung einer zu grossen Hitze ausgesetzt wurde, welche eine teilweise Zersetzung der Peptone in solche stickstoffhaltige Stoffe bewirkte, die von Peptonen etwas abweichende chemische Eigenschaften besitzen, und wurde ich in der event. Zulässigkeit dieser Annahme durch die Beobachtung unterstützt, daß das KOCHS'sche Fabrikat einen schwach brenzlichen Geschmack und eine dunklere Farbe hat und in Wasser gelöst mit Kupferoxydhydrat eine nicht so schöne Peptonfärbung gibt wie KEMMERICH'S Pepton.

Von KOCHS wurde ein besonderer Nachdruck auf die Quantität des in den Präparaten vorhandenen Schwefels gelegt und, wie schon vorhin bemerkt, von SALKOWSKI der Beweis geliefert, daß die KOCHS'sche Annahme eines höheren Schwefelgehaltes seines Präparates und die daraus gezogenen Konsequenzen auf einem einfachen Rechenfehler beruhten. Der von KOCHS geäußerten Ansicht, daß eine etwas grössere oder geringere Menge Schwefel ein beachtenswerter Wertmesser für die Beschaffenheit dieser Peptonfabrikate sei, kann ich nicht unbedingt beipflichten, indem bisher keineswegs festgestellt wurde, wieviel Schwefel das leimgebende Gewebe des Fleisches enthält, und ob die bisher zur Ermittlung des Schwefelgehaltes im Pepton, Fibrin und leimgebenden Geweben angewendeten Methoden durchaus zuverlässig sind. Auffällig war es mir, daß ich eine wesentlich grössere Menge Schwefel bei Einhaltung eines bestimmten analytischen Verfahrens fand, als nach derjenigen Methode, welche bisher allgemein üblich war, und nach welcher KOCHS und FRESSENIUS die früher von ihnen veröffentlichten Analysen vermutlich ausführten.

Addiert man den in Form unlöslicher Eiweissflocken, löslichem Eiweiss und Hemialbumin gefundenen Stickstoff zusammen und stellt damit den in gleicher Form vorhandenen Schwefel in Vergleich, so findet man, daß im Pepton KEMMERICH'S auf 100 Teile dieses Stickstoffs 9,6 Teile Schwefel entfallen, während im Pepton KOCHS' das Verhältnis 100:10,1 ist. Berechnet man ferner aus dem Stickstoff durch Multiplikation mit 6,25 den Gehalt an Eiweiss, so findet man im Pepton KEMMERICH'S auf 100 Eiweiss = 1,5 Teile Schwefel, im Pepton KOCHS' auf 100 Eiweiss = 1,6 Teile Schwefel, ein wesentlicher Unterschied existiert in dieser Beziehung zwischen den beiden Fabrikaten demnach nicht.

Vergleicht man ferner das Verhältnis des Stickstoffs und des organischen Schwefels derjenigen Bestandteile der Peptonfabrikate, welche den soeben erwähnten Eiweissstoffen nicht angehören, so findet man in der Trockensubstanz in

	KEMMERICH'S	Kochs' Pepton
Stickstoff.....	12,394	12,369
Schwefel.....	0,363	0,373.

Diese Zahlen sind demnach in beiden Präparaten ausserordentlich nahe liegend, so daß aus dem Gehalt an Schwefel oder aus dem Verhältnis von Stickstoff zu Schwefel bestimmte Schlussfolgerungen auf den Minderwert des einen oder andern Präparates unmöglich gezogen werden können.

Aus vorstehenden Mitteilungen dürfte folgendes sich ergeben:

1. Die chemische Analyse der jetzt in den Handel gebrachten Peptonfabrikate von KOCHS und KEMMERICHS ergab, daß KEMMERICHS Pepton eine etwas grössere Menge leicht verdaulicher stickstoffhaltiger Nährstoffe und eine geringere Menge Wasser enthält als KOCHS' Pepton.

2. Für die Annahme von KOCHS, daß in KEMMERICHS Pepton eine wesentlich grössere Menge Leim als in seinem Fabrikat vorhanden sei, liegen keine Beweisgründe vor, und beruhte die Annahme KOCHS' auf einer irrthümlichen Voraussetzung.

3. Aus den bisherigen Fütterungsversuchen ist nicht zu ersehen, ob das eine Präparat einen höheren Nähreffekt als das andre ausübt, weil die Resultate ganz widersprechend sind und Stoffwechseluntersuchungen hinsichtlich der Stickstoffeinnahme und -abgabe nicht vorgenommen wurden. Sollte die Ausführung derartiger Versuche wünschenswert sein, so dürfte es sich empfehlen, daß dieselben in Zukunft nicht von den dabei interessierten Parteien vorgenommen werden.

4. Für das konsumierende Publikum dürfte ausserdem der Geschmack und in geringerem Grade vielleicht auch der Preis der Fabrikate von einiger Wichtigkeit sein. Nach den von mir gesammelten Erfahrungen wurde von völlig unbeteiligten Personen, und zwar sowohl von kranken als gesunden, KEMMERICHS Pepton der Vorzug vor KOCHS' Pepton gegeben, weil letzteres schwach brenzlich schmeckt. Hinsichtlich des Preises bemerke ich, daß KEMMERICHS Pepton im Kleinverkauf zur Zeit 10 % wohlfeiler ist als KOCHS' Pepton.

Ich erlaube mir endlich noch zu erwähnen, daß ein Bericht über die chemisch-analytischen Methoden zur Untersuchung von Fleischextrakt und Pepton demnächst erscheinen wird.

Bonn, März 1885.

Dr. A. STUTZER.

Gärungsversuche mit gegipsten Mosten.

Im Herbste 1884 hatte Kollege Dr. E. LIST in Würzburg die Güte, mir eine Quantität Trauben aus der Nähe Würzburgs für nachstehende Versuche zur Verfügung zu stellen.

Vers. I. 600 g Trauben wurden mit den dazu gehörigen Kämmen zerquetscht in ähnlicher Weise, wie es bei Darstellung der Rotweine zu geschehen pflegt, hierzu wurde 7,5 g gebrannter Gips gesetzt und alsdann das Ganze der Gärung überlassen. Nach zweitägiger Gärung wurde gepresst und die so von den Tretern und Kämmen getrennte Flüssigkeit fortgären gelassen.

Vers. II. 600 g Trauben nach Zusatz von 7,5 g Gips wurden in gleicher Weise, wie bei Versuch I angegeben, behandelt, ausserdem waren jedoch noch 3 g Weinsteinensäure zugesetzt worden. Nach beendeter Gärung wurden die erhaltenen Weine drei Monate im Keller aufbewahrt und dann untersucht.

Es ergaben 100 ccm bei 15° C.:

	I	II
Weingeist	6,8	6,9 g
Extrakt	2,67	2,81 "
Mineralstoffe	0,48	0,38 "
Säuren, auf Weinst. ber. . .	0,75	0,922 "

	I	II
Weinsteinsäure	0,162	0,264 g
Schwefelsäure (SO ₃)	0,218	0,234 "
Phosphorsäure (P ₂ O ₅)	0,029	0,028 "
Kalk (CaO)	0,034	0,044 "
Magnesia (MgO)	0,023	0,023 "
Kali (K ₂ O)	0,147	0,136 "

Zu bemerken ist noch, daß der von den gleichen Trauben erhaltene nicht gegipste Most 0,012 g Schwefelsäure p. 100 ccm enthielt.

Nürnberg.

R. KAYSER.

Zur mikroskopischen Untersuchung der Kakaobohnen.

Auch die in Nr. 6 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift enthaltenen Mitteilungen Herrn L. LEGLERS haben mich von der Richtigkeit seiner Beobachtungen nicht überzeugen können.

Was die Form der fraglichen Spiralgefäße anbetrifft, so ist dieselbe in unverletztem, ruhendem Zustande, also wie man sie in einem aus dem Vollen herausgenommenen Präparate erblickt, stets eng gewunden resp. dicht zusammengepreßt. Da die Gefäße aber überhaupt leicht aufrollen, sowie sie vom Drucke der sie zusammenpressenden Schichten befreit werden, so findet man sie in der durch Pulvern und Schleifen hergestellten Kakaomasse, ebenso wenn man die Masse mit den verschiedensten Reagenzien verreibt oder verkocht, fast nur in langausgezogenem Zustande. Das sind eben die Gefäße einer der die Schale bildenden Schichten.

Herr LEGLER führt weiter an, daß er das Pulver der Schalen und der innern Bohnenmasse für die Beobachtung selber hergestellt habe, wie es die Schälmaschine für die Technik herstelle. Die Schälmaschine, welche außer den Schalen auch noch die sogenannten Keimchen (richtiger Würzelchen) entfernt, arbeitet aber bekanntlich immer noch ziemlich mangelhaft. Denn so, wie den abgeworfenen Schalen erhebliche Mengen Bohnenmasse anhaftet — hieraus wird die sogenannte „Abfallschokolade“ bereitet —, so bleiben auch letzte Reste von Schalentheilchen in der gebrochenen Bohnenmasse, Reste, die zwar sehr klein sind, aber das Vorkommen eines vereinzeltten Spiralgefäßes oder eines Bruchstückes davon in einer sonst reinen Kakaomasse durchaus erklärlich erscheinen lassen. Wenngleich ich nun zwar annehme, daß Herr LEGLER seine Pulver sorgfältiger dargestellt hat, als wie eine Schälmaschine das besorgt haben würde, ist doch die Art und Weise der Beobachtung keine derartige, daß sie berechnigte, Gefäße an einem Orte anzunehmen, wo dieselben noch niemals beobachtet wurden und auch thatsächlich nicht vorhanden sind. Ein Wert würde der Beobachtung nur dann beizumessen sein, wenn es Herrn LEGLER gelänge, die betr. Gefäße aus dem Ganzen, d. h. aus der Bohnenmasse heraus zu präparieren und mit den Struckturverhältnissen der Bohnenlappen die Lage der Spiralgefäße innerhalb derselben genau zu beschreiben. So lange aber muß es beim Alten verbleiben.

Daß diese und meine früheren Auslassungen persönlich sein sollten, kann ich absolut nicht begreifen. Daß ich aber dort, wo wieder einmal versucht wird, den Fälschern allerlei Hinterthürchen zu öffnen, mich vielleicht

etwas bestimmter ausspreche, als wie das bei sonst gleichgültigen Dingen geschieht, wird jedermann natürlich finden, der meine Anteilnahme an der ganzen diesbezüglichen Bewegung kennt.

Leipzig-Schoenefeld.

FR. ELSNER.

Neues aus der Literatur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Über die Methoden der Indigobestimmung, von H. M. BAU. In der Indigoanalyse ist bekanntlich die Oxydationsmethode üblich. Das Muster wird in konzentrierter Schwefelsäure gelöst und mit Kaliumpermanganat, saurem chromsauren Kali, Chlorkalk oder Salpetersäure titriert bis zum Verschwinden der blauen Farbe. Die Titerlösungen werden auf reines Indigotin oder auf Indigo von bekanntem Wirkungswert eingestellt. Wenn nun Indigo nur den Farbstoff Indigotin in Verbindung mit anorganischen Substanzen enthielte, so wäre diese Methode praktisch und zuverlässig, aber eine große Menge anderer wertloser, organischer Substanzen treten ebenfalls in Wechselwirkung mit der Titerflüssigkeit und absorbieren einen großen Teil derselben. Man erhält daher stets zu hohe Resultate und zwar in keinem einheitlichen Verhältnis, sondern wechselnd je nach Menge und Charakter der vorhandenen Verunreinigungen im Indigo. Auch macht die Farbe, welche die Verunreinigungen den Lösungen erteilt, es sehr oft schwer, den Endpunkt der Reaktion genau zu erkennen. Der Grund, weshalb — trotz der allseitig erkannten Fehlerhaftigkeit¹ — diese Methode sich in allgemeinem Gebrauch erhält, muß in den hohen Zahlen und den damit bedingten Vorteilen für den Verkäufer gesucht werden — denn die Methode ist in der That alles, nur nicht wissenschaftlich. Ein guter Benzolindigo mit einem wirklichen Gehalt von 52,5 p. z. Indigotin gab mit Permanganat titriert 72,5 p. z., ein Kurpahindigo mit 41,8 p. z. Indigotin (mit einer größeren Menge organischer Verunreinigungen) gab ebenso titriert 69,2 p. z. Wendet man statt Permanganat saures chromsaures Kali an, so sind die Resultate ungefähr dieselben. Wollte man daher exakte Resultate mit dieser Methode erzielen, so müßte man vorher alle fremden organischen Stoffe in dem zu untersuchenden Indigo bestimmen.

Verf. empfiehlt aus diesen Gründen eine langwierigere Methode: $1\frac{1}{2}$ –2 g des Indigomusters werden fein gepulvert, genau gewogen und in ein ERLENMEYER'Sches Kölbchen à 250 g gethan. Das Kölbchen wird mit einem doppelt durchbohrten Gummistopfen versehen, durch dessen eine Öffnung eine mit Glashahn versehene, rechtwinkelig gebogene Glasröhre B geht, welche unter dem Kork abgeschnitten ist. Durch die zweite Öffnung des Glashahns wird eine Röhre C, welche unten mit einem kleinen Trichterchen endigt, bis fast zum Boden des Kölbchens geführt.

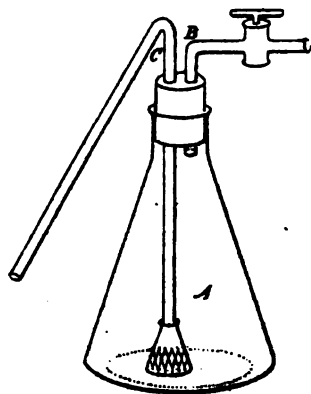


Fig. 9.

¹ S. WOLFF, *Spektralanalys. Wertbest. versch. reiner Indigotinsorten*. *Report. anal. Chem.* 1884. 37, und SKALWEIT, *Wirkungswert des künstl. und sublimierten Indigotins*. *Report. anal. Chem.* 1884. 247.

In das Trichterrohr bringt man einen Glaswollbausch. Nachdem der Apparat gewogen ist, bringt man in den Kolben 3–4 g reinen Traubenzucker in kleinen Stücken, 14–20 ccm 40prozentige Natronlauge, 60 ccm Wasser und ca. 130 ccm Alkohol von mindestens 90 p. z. Der Apparat wird wieder gewogen, die Röhre *C* mit dem Glashahn verschlossen und auf dem Wasserbad 25–30 Minuten erhitzt. Von Zeit zu Zeit öffnet man den Glashahn, um die Spannung der Alkoholdämpfe aufzuheben und schliefst schnell. Der Indigo löst sich schnell, die Flüssigkeit nimmt eine tief gelbe Farbe an und die unlöslichen Substanzen fallen deutlich zu Boden. Nach erfolgter Lösung läßt man etwa 1 Stunde stehen und verbindet die Röhre *B* mit einem Kohlensäureentwicklungsapparat. Die klare Lösung läuft dabei durch das Rohr *C* ab, während ein geringer Teil Flüssigkeit nebst den Unreinigkeiten im Kolben zurückbleiben. Durch erneute Wägung des Apparats erfährt man die Menge der abgelassenen Flüssigkeit. Die letztere bringt man in ein Becherglas und leitet 15 Minuten lang einen Strom Kohlensäure hindurch, wobei sich Indigotin und Indirubin in kristallinischen Flocken niederschlägt. Durch ein darauf folgendes Durchleiten von Luft beendet man die Ausscheidung. Den Niederschlag, welcher auf diese Weise in schönen kupferfarbigen, fitterförmigen Kristallen erhalten wird, sammelt man auf vorher getrocknetem und gewogenem Filter, wäscht mit kochendem Wasser, darauf mit heißer, verdünnter Salzsäure und zuletzt wieder mit Wasser. Nach dem Trocknen bei 110° wird gewogen und in entsprechender Weise umgerechnet.

Die Vorteile der Methode liegen darin, daß die unlöslichen Verunreinigungen des Indigo sich schnell absetzen, wodurch die zeitraubende Filtration vermieden wird, und daß man die bei der Wertbeurteilung allein in Frage kommenden Körper Indigotin und Indirubin als kristallinischen Niederschlag erhält, welcher sich leicht durch Waschen mit Wasser reinigen läßt.

Ein aus Propiolsäure dargestelltes künstliches Indigotin gab nach dieser Methode 99,96 p. z., ein hochprozentiger Bengalindigo 60,35 p. z., 60,78 p. z. und 60,72 p. z., eine gewiß vorzügliche Übereinstimmung. (*J. Amer. Soc.* 1885. 16.)

Eine neue Trennung von Nickel und Kobalt, von M. ILINSKI und G. v. KNORRE. Die Nickel und Kobalt als Sulfat oder als Chlorid enthaltende Lösung versetzt man mit einigen Tropfen freier Salzsäure; darauf gibt man zur erwärmten Flüssigkeit eine heiße Lösung von nicht zu wenig Nitroso- β -Naphthol (käufl. bei C. A. F. KAHLBAUM, Berlin, 40 M. pro Kilo) in 50 p. z. Essigsäure, läßt den Niederschlag absitzen, und prüft nach dem Erkalten, ob bei Zusatz einer neuen Menge von Nitrosonaphthollösung eine weitere Abscheidung der Kobaltverbindung stattfindet. Ist die Fällung vollständig, so filtriert man den Niederschlag nach einigen Stunden ab, wäscht zunächst einmal mit kalter, darauf mit warmer ca. 12prozentiger Salzsäure aus, bis das Nickel entfernt ist, und schließlich mit heißem Wasser. Der Niederschlag wird getrocknet mit einigen Messerspitzen kristallisierter Oxalsäure versetzt und vorsichtig bei allmählich gesteigerter Temperatur im tarierten Roszschschen Tiegel verascht. Darauf glüht man im Wasserstoffstrom und wägt das metallische Kobalt.

Außerdem fällt man Kobalt und Nickel zusammen mit Kalihydrat, wiegt nach der Reduktion im Wasserstoffstrom beide Metalle zusammen und berechnet das Nickel aus der Differenz. (*Ber. chem. Ges.* 1885. 699.)

Die Kjeldahlsche Methode der Stickstoffbestimmung, von CARL ARNOLD. Verf. kritisiert die einzelnen Operationen und beschreibt die von ihm verwendeten Apparate. Verf. hat im *Repert.* 1884. No. 7 die Anwendbarkeit der Methode für Menschen-, Pferde- und Hundeharn und hier auch für den Harn der Katzen und Schweine nachgewiesen. Wer mit Stoffwechseluntersuchungen zu thun hat, weiß, welche langwierige Arbeit es ist, eine Durchschnittsprobe der Faeces zu trocknen, fein zu verreiben und mit Natronkalk zu trocknen. Nach KJELDAHL erspart man sich dies alles. Die teilweise angeführten Versuche, welche anderwärts ausführlich veröffentlicht werden sollen, legen klar, wie enorm die Methode jetzt vereinfacht ist. Dem gut gemischten frischen Kote werden mit einem dicken Glasstabe etwa 5 g entnommen und am Boden des Kölbchens abgestrichen. Dünnpflüssigen Kot oder andre Substanzen dünner Konsistenz kann man auch in einem aus recht dünnem Staniol gebogenen Kästchen abwägen und dann mit dem Staniol in das Kölbchen werfen etc. Die Resultate, welche im Vergleiche mit der DUMASSchen Methode erhalten wurden, sind sehr befriedigend. Verf. erprobte ferner die Methode gegenüber der von WILL-VARBENTRAPP und auch zum Teile gegenüber der von DUMAS bei über 100 Analysen der verschiedensten Stoffe und zwar stets mit bestem Erfolge und schließt sich betreff der Vorteile der Methode an die von MÄRKER und Genossen gemachten Äußerungen vollständig an. (*Arch. f. Pharm.* 1885. 5.)

Über fraktionierte Destillation im Wasserstoffstrom. von M. J. LAZARUS. Flüssigkeiten, deren Siedepunkte nicht allzu nahe beieinander liegen, lassen sich durch Fraktionierung im Wasserdampfstrom ganz gut voneinander trennen. Auf diese Weise gelang es dem Verf., Trennungen des Toluols von Nitrobenzol, des Benzols von Nitrobenzol, des Toluols von Xylol, des Benzols von Schwefelkohlenstoff und des Terpentins von Nitrobenzol in befriedigender Weise zu bewerkstelligen. (*Ber. Chem. Ges.* 1885. 577.)

2. Nahrungs- und Genußmittel.

Apparat zur Gewinnung ätherischer Öle, von Th. A. BREITHAUP. Die Gewinnung der flüchtigen Bestandteile geschieht durch Verdrängen mittels atmosphärischer Luft.

Grüner oder frisch getrockneter Hopfen z. B. wird in den kupfernen Kessel *A* gebracht, welcher mit Blechmantel *B* umgeben ist. Dann wird zunächst Dampf in den Mantel *B* zur Erwärmung des Behälters *A* eingelassen und ein schwacher Dampfstrom durch den Siebboden *M* geführt, um die das ätherische Öl umschließenden Häutchen

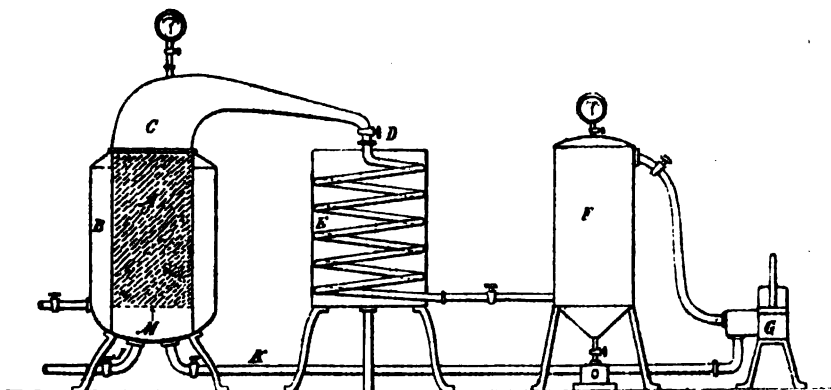


Fig. 10.

zum Platzen zu bringen. Hierauf läßt man unter Druck atmosphärische Luft in den Behälter *A* eintreten, so daß sich die Spannung bis auf etwa 2 Atm. steigert. Darauf werden die Hähne in den Röhren *J* und *K* geschlossen, dagegen wird der Hahn *D* geöffnet, so daß der Hahn *C* mit der Kühlechlange *E* und dem mittels der Pumpe *G* luftbar gemachten Scheidegefäße *F* in Verbindung tritt. Die heiße Pressluft, welche verflüchtigtes ätherisches Öl, sowie eine kleine Menge Wasserdampf enthält, strömt nach *F* hin, die Dämpfe schlagen in diesem Gefäße infolge der in *E* erfahrenen Abkühlung in flüssigem Zustande nieder und sammeln sich am Boden, um in das untergesetzte Gefäß *O* zu fließen. Durch 2- bis 3malige Wiederholung dieses Verfahrens soll man zur völligen Entölung des Hopfens gelangen. (*Chem. Ind.* 1885. 52.)

Neue Methode der Milchanalyse, von MATTHEW A. ADAMS. Der Grund, weshalb die Fettbestimmungen in Milch erhebliche Abweichungen zeigen, liegt hauptsächlich in der mehr oder weniger fein verteilten Form des zur Extraktion gelangenden getrockneten Rückstandes. Je feiner die einzelnen Fettkügelchen verteilt sind, desto früher und vollständiger gelingt es, der Trockensubstanz das Fett zu entziehen.

Eine sehr große Verteilung erlangt man, wenn man in folgender Weise verfährt:

Man schneidet Filtrierpapier in Streifen von $2\frac{1}{2}$ Zoll Breite und 22 Zoll Länge und rollt dieselben spiralförmig mittels eines Glasstabs so auf, daß die äußerste Spirale etwas weniger als $1\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser hat. Diese Streifen trocknet man bei 100° , notiert auf ihnen mit Bleistift die dem gefundenen Gewicht entsprechenden Zahlen und stellt sie zum Gebrauch beiseite.

Von der zu untersuchenden Milch werden ca. 5 com in einem kleinen Becherglass (2 Zoll hoch und $1\frac{1}{4}$ Zoll weit) abgewogen und darauf eine der oben beschriebenen Papierspiralen hineingetaucht. In wenigen Minuten hat das Papier die Milch aufgesogen und man kann mit einiger Geschicklichkeit das Papier am trockenen Ende mit der

sämtlichen Milch heraus ziehen, worauf man das Gläschen zurückwiegt. Das etwa zur Hälfte vollgesogene Papier bringt man jetzt mit der trockenen Seite auf einen Gesteller und trocknet — wobei man nur darauf zu achten hat, daß kein Tropfen der Milch selbst auf den Gesteller gelangt — etwa 1 Stunde, wodurch es zur Extraktion des Fetts im Soxhlet mit Äther oder Petrolbenzin geeignet wird. In höchstens 3 Stunden ist alles Fett ausgezogen; das Papier mit der entfetteten Trockensubstanz wird wieder getrocknet, und man erhält durch Addition des gefundenen Fetts die Gesamttrockensubstanz.

Die aufgeführten Resultate sind so übereinstimmend, wie man sie bei keiner der bis jetzt bekannten gewichtsanalytischen Methoden erhält. (*Analyst* 1885. März. 46.)

Mitteilungen aus dem hygienischen Institut der Budapester Universität,
von J. v. Fodor.

Das Budapester Bier. Die wesentlichen Ergebnisse finden sich in folgender Tabelle.

Biersorte	Spez. Gew.	In 100 g Bier sind Gramme					
		Alkohol	Trocken- substanz	Säure (Milch-)	Asche	P ₂ O ₅	Wasser
Doppel-Märzen	1,0225	4,19	7,26	0,2106	0,284	0,088	88,45
„	1,0190	4,06	6,77	0,1413	0,284	„	89,17
Exportbier	1,0150	4,06	5,49	0,1575	0,252	„	90,45
„	1,0149	4,31	5,63	0,1521	0,203	„	90,06
Märzenbier	1,0161	3,82	5,98	0,2034	0,221	0,068	90,20
„	1,0161	3,84	6,04	0,1180	0,256	0,070	90,12
„	1,0121	3,24	4,69	0,1188	0,165	—	92,07
Kronenbier	1,0139	3,12	5,18	0,1494	0,195	0,059	91,60
Nicht genannt	1,0162	4,02	5,79	0,1670	0,202	„	90,18
„	1,0162	3,87	5,70	0,1593	0,218	„	90,43
„	1,0140	4,35	5,11	0,1458	0,223	„	90,50
„	1,0146	4,44	5,61	0,1710	0,245	„	89,95
„	1,0211	3,71	5,67	0,1566	0,230	„	89,72

Bor- und Salicylsäure konnten auch im Sommer und bei wiederholter Prüfung nicht nachgewiesen werden. Eine Verfälschung mit Hopfensurrogaten findet nicht statt. Die untersuchten Sorten waren durchweg rein, unverdorben und unverfälscht und müssen die hier lautgewordenen Klagen gegen das schlechte Bier wahrscheinlich auf Abstreben, auf Verlust der Kohlensäure und des erquickenden Geschmacks zurückgeführt werden.

Pfeffer im Handel. An 30 Proben pulverisiertem Pfeffer konnte folgendes konstatiert werden.

Der mikroskopische Befund wies, bei Untersuchung der durch Alkohol aufgehellten Gewebe, in 4 Fällen Spuren von Cayennepfeffer, in 2 Fällen Holzfasern von Ingwer, in 3 Fällen nicht genauer zu bestimmende Pflanzengewebe nach. Der Alkoholextrakt, im Soxhlet'schen Apparate bestimmt, blieb meist weit hinter den aus Pfefferkörnern frisch gewonnenen Mengen zurück, er betrug auf luftgetrocknen pulverisierten Pfeffer berechnet:

Gesunde Körner frisch gepulvert	10,19 Gewichtsprozent
In Wasser untersinkende Körner gepulvert	12,08—13,57 „
Pulverisierter Pfeffer des Handels	
8 Proben	8,84—5,97 „
11 „	6,02—6,74 „
3 „	8,11—8,45 „
3 „	7,32—7,42 „
3 „	9,02—9,49 „
1 „	10,25
1 „	12,01

Das Wasserfärbungsvermögen mit gleichen geringen Mengen Pfefferpulver in Champagnergläsern geprüft, erwies sich mit dem normalen verglichen, bei 5 Proben bedeutend erhöht. Der Aschegehalt war in den meisten Fällen viel größer, als in Pfefferkörnern, nämlich:

Pfefferkörner	3,72— 3,75 Gewichtsprozent
Pfefferpulver des Handels	3,97—12,87

Die Asche zeigte ferner mit Salzsäure, besonders in 8 Proben, starkes Aufschäumen. Das Endergebnis besteht somit aus der nachgewiesenen Verfälschung des pulverisierten Pfeffers durch andre Gewürze und insbesondere durch mineralische Stoffe.

Sodawasser. Der Bleigehalt der meisten Proben stieg zu einer unerwarteten Höhe. Behufs Bestimmung des Bleis wurde das aus mehreren Syphons erhaltene Wasser mit Salpetersäure eingedampft, mit Schwefelwasserstoff gefällt etc. und als Bleisulfat bestimmt. Von 61 Flaschen gaben 51 ein bleihaltiges Wasser. Das in einer Flasche enthaltene Blei betrug im Minimum 1,7 mg, im Maximum 6,14 mg. Um den Ursprung des Bleies zu erfahren, wurde in 3 mit je 10 Flaschen angestellten Versuchen in je einem Drittel des vermischten Wassers der Bleigehalt erstens sofort nach dem Bezuge, dann nachdem die Flaschen wiederholt mehre Tage umgekehrt gestanden hatten, bestimmt. Das zuerst und kraftvoll aus der Flasche gespritzte Wasser enthielt viel mehr Blei als das längere Zeit in der Flasche gestandene, zum Beweise dessen, daß das Blei nicht bei der Fabrikation, sondern erst beim Austritt durch den Syphon vom Wasser aufgenommen wurde. Hiermit in Übereinstimmung ergaben drei Analysen, daß der die Flasche abschließende, mit einer Spritzröhre versehene Syphon aus Metall besteht, welches aus 56,4 und mehr p. z. Blei und nur 43,6 p. z. Zinn gebildet ist. Bei diesem hohen Bleigehalt wurde das Metall durch die wiederholte Befeuchtung mit kohlen säurehaltigem Wasser und Austrocknen sehr stark angegriffen; die Spritzröhre findet sich mit einer grauen Schicht ausgekleidet, welche durch den starken Wasserstrahl fortgerissen wird; bei Reinigung dieser Röhre mit einer Bürste erhielt man 4–10 mg Blei. (Verf. hätte mehr hervorheben sollen, daß sich seine Versuche nur auf Wasser in Phosphor erstreckten.)

Die normale und Marktmilch in Budapest. Da die Versuche bis zum Jahre 1879 zurückdatieren, kann nur auf das Original verwiesen werden.

Das Brot im Kleinhandel. In zur Kontrolle aus Weizen- und Kartoffelmehl gebackenen frischen Hausbroten fanden sich als Norm 21–22 p. z. (Litteratur 18–30 p. z.) Wasser; das Brot des Handels enthielt im Mittel aus 32 Bestimmungen 42 p. z. Auf Alaunzusatz wurde zuerst mit Kampecheextrakt reagiert, wodurch über 0,3 p. z. Alaun angezeigt werden sollen, doch gaben sämtliche Proben die blaue Färbung, obschon Alaun und Kupfervitriol bestimmt fehlten. Es mußte daher nach dem Dumas'schen Verfahren der Alaun quantitativ bestimmt werden. Von 33 Proben war in 14 Alaun enthalten, die Menge erreichte im Maximum 4,9 g im Kilo Brot. Der entwertende hohe Wassergehalt und der zu Verdauungsstörungen führende Alaunzusatz bilden Schädlichkeiten, welche eine unablässige Kontrolle der Bäckereien erheischen.

Essig. Gegen die hier nachgewiesenen Verfälschungen, namentlich entwertenden Wasserzusatz, fraudulöses Parfümieren des Spiritusessigs mit etwas Weinessig wären die Konsumenten 1. durch Feststellung des minimalen Essigsäuregehalts, 2. durch Verpflichtung zur Angabe auf den Gefäßen, ob Wein- oder Spritessig, endlich 3. durch häufige Kontrolle der Handelsware seitens der Gesundheitsbehörde zu schützen.

Untersuchung einiger Mineralwässer. Die Untersuchungen beweisen, daß die im Handel käuflichen in- und ausländischen Mineralwässer von der bei der Analyse gefundenen Zusammensetzung häufig abweichen. Dadurch ist der ordinierende Arzt und der Kranke, welcher sich das Wasser mit großen Opfern beschafft, der Irreleitung ausgesetzt und der Kranke läuft Gefahr, durch das in Flaschen bezogene, den Brunnen gegenüber minderwertige Wasser in seiner Gesundheit direkt geschädigt zu werden. Der ungarische Minister für Kultus und Unterricht hat daher die Errichtung einer chemischen Staatsanstalt zur Untersuchung der Mineralwässer beschlossen. (*Arch. f. Hygiene.* 1884. 432–448.) A.

4. Physiologie.

Ein Beitrag zur Kenntnis des Pepsins, von C. SUNDBERG. Verf. stellte reines, eiweißfreies Pepsin her, indem er das Labferment durch Erwärmen auf 40° zerstörte, wobei auch noch vorhandenes Eiweiß in Pepsin verwandelt wurde. Die so erhaltene Pepsinlösung wurde mit Chlorcalcium und Natriumphosphat vermischt, mit sehr verdünntem Ammoniak neutralisiert und diese Operation mehrmals wiederholt, der erhaltene pepsinhaltige Calciumphosphatniederschlag ausgewaschen, in möglichst wenig 5 p. z. Salzsäure gelöst und bis zum Entfernen der verunreinigenden Salze dialysiert. Die zuletzt erhaltene, völlig klare, ungefärbte Lösung verdaut noch kräftiger, als die ursprüngliche Lösung.

Bei der qualitativen Prüfung verhielt sich diese Lösung zu allen Eiweißreagenzien negativ, gegen welche die Brückesche Pepsinlösung indifferent war, aber auch gegen Platinchlorid, Bleiacetat und Bleiessig, von welchen Brückes Pepsinlösung gefällt wurde.

Das einzige Fällungsmittel war absoluter Alkohol, wodurch die verdauende Kraft nicht geschwächt wurde. Erst nach langem Aufbewahren unter Alkohol wurde der Niederschlag unlöslich und unwirksam. Durch diese Untersuchungen wird die Eiweissnatur des Pepsins mindestens sehr wahrscheinlich. (*Ztschr. f. physiol. Chem.* 1885. 319—322.) A.

Untersuchungen über die Kupferoxyd reduzierenden Substanzen des normalen Harns und Nachtrag hierzu, von M. FLÜCKIGER. Verf. gibt zuerst eine interessante historische Übersicht über die Glykuronsäuren und die Frage, ob der normale menschliche Harn Traubenzucker enthält und hierauf eine Methode, um die Menge Kupfersulfat, welche ein gemessenes Quantum normaler Harn zu reduzieren vermag, zu bestimmen. Die Resultate der Untersuchung selbst lassen folgende Schlüsse über die reduzierende Substanz des normalen Harns zu:

1. Sie wird durch Eindampfen bei hoher Temperatur (90—100°) zum grossen Teil, bei niedrigerer Temperatur (60°) nur zum kleinen Teil zerstört.
2. Sie ist in Alkohol löslich, in Äther unlöslich.
3. Sie wird von Baryhydrat nur zum kleinen Teil gefällt; ferner ist sie durch Bleizucker, noch mehr durch Bleiessig teilweise fällbar; mehr als die Hälfte wird bei der Bleifällung oder der weiteren Behandlung zerstört.
4. Sie vereinigt die Fähigkeit, Kupferoxyd zu reduzieren, mit der, Kupferoxydul zu lösen.
5. Sie ist dialysierbar.
6. Sie liefert bei der Oxydation Aceton.

Nach allem ist anzunehmen, daß die reduzierende Substanz des normalen Harns eine aus dem Traubenzucker des Blutes stammende, mit einem stickstoffhaltigen Stoffwechselprodukt verbundene Glykuronsäure ist und daß aus dieser das im physiologischen und pathologischen Stoffwechsel vorkommende Aceton herrührt. (*Ztschr. f. physiol. Chem.* 1885. 323—353.) A.

Über den Gehalt des Kaseins an Schwefel und über die Bestimmung des Schwefels in Proteinsubstanzen, von OLAF HAMMARSTEN. DANILEWIKY hat auf Grund einiger Versuche und zurückgreifend auf 40 Jahre alte Angaben die von HAMMARSTEN auf Grund zahlreicher, sorgfältig ausgeführter Analysen festgestellten Schwefelgehalt des reinen Kaseins (Mittel 0,758 p. z.) als zu niedrig erklärt.

Verf. prüfte nun folgende Methoden der Schwefelbestimmung in organischen Verbindungen:

1. die Methode LIEBIG.
 - a. Schmelzen mit Kalihydrat und Salpeter.
 - b. Schmelzen wie in a, nachdem vorher die Substanz mit Soda und Salpeter gemischt wurde.
2. Methode HAMMARSTEN. Die Hauptmasse des Eiweisses wird auf dem Wasserbade so weit mit Salpetersäure von 25 p. z. oxydiert, daß nur ein unbedeutender, der Hauptmasse nach kristallinischer Rückstand bleibt, welcher in Wasser mit Hilfe von Soda gelöst wird. Dann wird im Silbertiegel getrocknet und der scharf getrocknete Rückstand durch langsames Erhitzen verbrannt. Leim gibt bei dieser Methode keine kristallinischen, sondern sirupöse Produkte, erstere entstehen aber, wenn man nach dem Lösen in 25 p. z. Salpetersäure die rauchende zusetzt. Direkte Anwendung rauchender Säure verbietet die erfolgende heftige Reaktion.
3. Methode LOEW. Verbrennen mit dem 20fachen Gewichte eines Gemenges von 1 Thl. Kaliumchlorat und 4 Thln. Natriumkarbonat.
4. Methode CLAESSENS. Die Substanz wird im Platinschiffchen in einem Gemenge von Sauerstoff und Stickoxyd verbrannt. (*Repert. anal. Chem.* 1883. 135.)
5. Die MIXTER-SAUERSCHE Methode. (*Ztschr. f. anal. Chem.* 22. 581.)

Es ergab sich, daß die Methode 1b, welche gewöhnlich angewendet wird, um etwa 0,1 p. z. niedrigere Zahlen wie die übrigen Methoden liefert. Die Methode LOEW erfordert sehr große Vorsichtsmaßregeln, um Verluste zu vermeiden. Die nach sämtlichen Methoden bestimmte Schwefelmenge des Kaseins (mit Eliminierung der nach 1b gefundenen Zahlen) bestätigt die früheren Angaben des Verfassers. Bei der Prüfung der obigen Methoden für andre Proteinsubstanzen gelangte der Verf. zu folgenden Schlüssen: Methode 1a scheint eine wirklich gute zu sein; unangenehm ist die erhaltene sehr große Salzmasse, fordert aber mehr Zeit und empfiehlt sich dort, wo große Mengen in Arbeit genommen werden müssen. Methode 4 ist ebenso elegant wie leicht ausführbar. Methode 5 ist weniger leicht, und namentlich ist es schwierig, die Verbrennung so zu leiten, daß sie eine ganz vollständige wird. Hat mit Methode 4 den Vorteil, daß man keine fremden Salze erhält. (*Ztschr. f. physiol. Chem.* 1885. 273—309.) A.

Kurze Methode zur Bestimmung der Chloride im normalen und pathologischen Harn der Säugetiere und Menschen, in der Milch und in serösen Flüssigkeiten, von CARL ARNOLD. Verf. weist nach, daß die von ihm zuerst (Referat im *Repert.* 1. 143) zur Bestimmung der Chloride im Menschenharn empfohlene VOLHARDsche Methode der Chlorbestimmung bei allen tierischen Flüssigkeiten verwendbar ist und gibt eine große Anzahl sehr befriedigender Belaganalysen.

„In einem 100 ccm-Kölbchen werden 100 ccm Harn mit 20–30 Tropfen offizineller Salpetersäure (spez. Gew. 1,185) versetzt (oder die entsprechende Menge Harnbarytlösung mit der Hälfte Salpetersäure mehr), hierauf 2 ccm Eisenammonalaunlösung zugesetzt. Nachdem die entstandene dunkle Färbung verschwunden ist, was meist in einigen Minuten der Fall ist (außerdem erhitzt man bis zum Verschwinden der Färbung), läßt man so lange $\frac{1}{10}$ Normalsilberlösung (1 ccm = 0,00355 Chlor = 1 ccm Rhodanlösung) zufließen, bis ein von Zeit zu Zeit einfließender Tropfen Rhodanlösung (aus der bereits abgelesenen Burette) nicht mehr langsam, sondern sofort verschwindet, wodurch der genügende Silberzusatz leicht zu erkennen ist. Andererseits kann man auch durch kräftiges Umschwenken des Kolbens ein rasches Absetzen und Klarwerden der Flüssigkeit bewirken und dann leicht erkennen, ob ein an der Wandung des Kölbchens herabfließender Tropfen Silberlösung noch weitere Fällung von Chlorsilber hervorbringt. Hierauf füllt man bis zur Marke mit destilliertem Wasser auf und filtriert 50 ccm durch ein trockenes Filter in ein bereitstehendes trockenes (oder mit etwas der Flüssigkeit vorher auszuspülendes) Maßfläschchen. Die erhaltenen 50 ccm gießt man in ein Becherglas, spült das Maßfläschchen mehrmals mit destilliertem Wasser nach und titriert mit Rhodanlösung bis zur ersten wahrnehmbaren Färbung.“

Die angeführten Versuche beweisen:

1. Die VOLHARD-ARNOLDSche Methode ist zur Chlorbestimmung in allen normalen und pathologischen Tierharnen geeignet und gibt Resultate, die von den bei der Veraschung erhaltenen nur so wenig abweichen, daß sie an Stelle der Veraschung angewendet werden kann. Der Zusatz von Kaliumpermanganat bezweckt einerseits die Oxydation solcher Verbindungen, welche neben den Chloriden aus saurer Lösung durch Silbernitrat gefällt wurden, andererseits die Zerstörung der zuweilen im Harn des Menschen, häufiger im Harn der Säugetiere nach dem Ansäuern und dem Zusatz des Eisensalzes auftretenden, störenden Farbstoffe.

2. Die Methode ist für alle tierischen Flüssigkeiten anwendbar. In solchen Flüssigkeiten kann, wenn keine Schwefelverbindungen vorhanden sind, oder noch keine Zersetzung stattgefunden hat, der Zusatz von Kaliumpermanganat unterbleiben.

3. Bei Blutserum oder Milch ist es ratsam, nach dem Zusatz der Salpetersäure auf ein bestimmtes Volumen zu verdünnen und erst zu dem gemessenen Filtrate die Silberlösung zuzufügen. In diesem Falle braucht das Chlorsilber nicht nochmals abfiltriert zu werden.

4. Bei sehr eiweißreichen Flüssigkeiten sind 10 ccm derselben auf mindestens 100 ccm zu verdünnen, da im andern Falle das Volumen des Niederschlages nicht mehr vernachlässigt werden kann.

5. In Milch können die Chloride direkt ohne jede Filtration titriert werden.

6. Die allgemeine Anwendbarkeit der Methode bei Gegenwart von Eiweißstoffen, Trauben- und Milchezucker, Gallenbestandteilen, Schleim, pathologischen Menschenharnen etc.

7. Die angeführte Methode ist wesentlich eine Modifikation derjenigen von PRIEBRAM (*Ztschr. f. anal. Chem.* 9. 428). NEUBAUER fand, daß 10 ccm oft 4mal soviel Kaliumpermanganat zersetzen, als PRIEBRAM vorschrieb. Dies ist auch bei ARNOLDS Modifikation der Fall, allein die zugesetzten 15 Tropfen der 10 p. z. Camäleonlösung genügen stetz zur Zerstörung der störenden Verbindungen. Während ferner die infolge der Oxydation entstehende, oft erhebliche Menge von Oxalsäure etc. die Titrierung in neutraler Lösung nach MOHR unmöglich macht, hat dieselbe auf die Resultate bei Titrierung in saurer Lösung keinen Einfluss.

8. Die Methode ist, abgesehen von ihrer raschen Ausführbarkeit, entgegen der von HABEL-FERNHOLZ (PFLÜGERS *Arch.* Bd. 23) auch bei Gegenwart von Eiweißkörpern, und entgegen der Methode von LATSCHENBERGER und SCHUMANN (*Ztschr. f. physiol. Chem.* 3. 161) auch bei Gegenwart von Traubenzucker anwendbar. Auch im Speichel gibt die Methode die besten Resultate, worüber in einer besonderen Arbeit berichtet werden soll. (PFLÜGERS *Archiv.* 1885. 541–557.)

Untersuchungen über das Vorkommen und die Bildung von Ptomainen und ptomainähnlichen Substanzen, von CARL ARNOLD. Verf. beobachtete in dem Magen-inhalte frisch getöteter Hunde, sowie plötzlich gestorbener Affen das Vorhandensein von

Ptomainen, welche bei Fröschen und Kaninchen nach subkutaner Injektion betäubend wirkten. Auch bei Körpertemperatur vorgenommene künstliche Verdauungsversuche ergaben solche Produkte. Ferner wies Verf. in frischer Hundeleber ptomainähnliche Substanzen nach, welche jedoch bei Fröschen nach subkutaner Injektion keine Giftwirkung zeigten. Die Menge der vorhandenen Ptomaine ist hier so gering, daß deren Nachweis in einer einzelnen Leber kaum gelingt. Auch aus frischem Hundeblute gelang die Isolierung eines alkaloidähnlichen Stoffes, jedoch besaß derselbe, entgegen der Angabe COPPOLAS, keine giftigen Eigenschaften. Die Leber der gesunden Pferde enthält einen den Alkaloiden nahestehenden Körper, der jedoch in seinem physiologischen Verhalten keine Ähnlichkeit mit einem giftigen Alkaloid zeigte. Bei der Fäulnis des Muskelfleisches bilden sich bei gewöhnlicher Temperatur Ptomaine, welche in ihren Eigenschaften mit den aus fauler Leber erhaltenen übereinstimmen. Bei unter höherer Temperatur stattfindender Fäulnis entstehen giftige Ptomaine. Betreffs der Trennung und physiologischen Wirkung der einzelnen Stoffe müssen wir auf das Original verweisen. Jedenfalls verdanken die beschriebenen, nach dem STAS-OTTOSCHEN Verfahren erhaltenen Extrakte, nach der Ansicht des Verfassers, ihre Giftigkeit ganz oder teilweise der BERGERSCHEN Base (*Berl. Ber.* 1883. 187. 1405) und stellen nur Extrakte und keine einheitlichen Substanzen dar. (*Jahresber. d. kgl. Tierarzneischule zu Hannover.* 1884. 132—141.)

Kleine Mitteilungen.

Nahrungsmittelfälschung. Von der Strafkammer des Landgerichts Frankfurt wurden am 26. Januar 9 Fleischer wegen Nahrungsmittelfälschung zu 30 Mark Geldstrafe und in die sehr hohen Kosten verurteilt.

In der Gerichtsverhandlung gab der Sachverständige, Kreisphysikus Dr. BAGGE, sein Urteil dahin ab, daß stärkemehlhaltige Zusätze nicht nur nicht gesundheitsschädlich, sondern im Gegenteil der Verdauung förderlich seien.

FRESENIUS hält einen Zusatz bis zu $\frac{1}{2}$ p. z. Stärkemehl für unbedenklich, glaubt aber, daß eine Wurst mit mehr als $\frac{2}{3}$ p. z. Stärkemehl leichter in Säuerung übergeht.

Die Resultate der Analysen hatten ergeben, daß in den verschiedenen Würsten $\frac{1}{4}$ —6 p. z. Stärkemehl enthalten war, und will der Vorstand des Lebensmitteluntersuchungsamtes in Wiesbaden, Dr. SCHMITT, überhaupt keinen Zusatz von Stärkemehl zulassen, indem er einerseits ausführt, daß durch diesen Zusatz saure Gärung veranlaßt werde, andererseits, daß eine ganze Reihe von Metzgern, von denen einige als Sachverständige in der Gerichtsverhandlung anwesend waren, einen derartigen Zusatz weder für notwendig, noch gebräuchlich halten.

Der Gerichtshof schließt sich im allgemeinen dem Urteil von Dr. SCHMITT an und erkennt, daß der Zusatz von Stärkemehl zu Wurst der letzteren einen scheinbar höheren Wert gebe, während in der That der Genußwert herabgesetzt werde. Das Stärkemehl verringert daher den Verkaufswert der Wurst.

Über das Vorkommen von Leucin und Tyrosin in der Rübenmelasse, von O. VON LIPPMANN. Es ist dem Verf. gelungen, sowohl Tyrosin als auch Leucin aus Rübenmelasse herzustellen, welche im Drehungsvermögen genau mit dem tierischen Tyrosin und dem Leucin aus Kasein übereinstimmen. (*Ber. chem. Ges.* 1884. 2835.)

Inhalt. Original-Abhandlungen. Fleischpepton, von A. STUTZER. — Gärungsversuche mit gepigsten Mosten, von B. KAYSER. — Zur mikroskopischen Untersuchung der Kakaobohnen, von FR. ELSENER. — Neues aus der Litteratur. Über die Methoden der Indigobestimmung, von H. M. RAU. — Eine neue Trennung von Nickel und Kobalt, von M. ILINKEI und G. V. KNORRE. — Die KJELDAHLSCHE Methode der Stickstoffbestimmung, von CARL ARNOLD. — Über fraktionierte Destillation im Wasserstoffstrom, von M. J. LAZARUS. — Apparat zur Gewinnung ätherischer Öle, von TH. A. BREITHAUPT. — Neue Methode der Milchanalyse, von MATTHEW A. ADAMS. — Mitteilungen aus dem hygienischen Institut der Budapester Universität, von J. V. FODOR. — Ein Beitrag zur Kenntnis des Pepsins, von C. SUNDBERG. — Untersuchungen über die Kupferoxyd reduzierenden Substanzen des normalen Harns und Nachtrag hierzu, von FLÜCKIGER. — Über den Gehalt des Kaseins an Schwefel und über die Bestimmung des Schwefels in Proteinsubstanzen, von OLAF HAMMARSTEN. — Kurze Methode zur Bestimmung der Chloride im normalen und pathologischen Harn der Säugetiere und Menschen, in der Milch und in serösen Flüssigkeiten, von CARL ARNOLD. — Untersuchungen über das Vorkommen und die Bildung von Ptomainen und ptomainähnlichen Substanzen, von CARL ARNOLD. — **Kleine Mitteilungen.**

der Analytischen Chemie

für

Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

N^o. 9.

V. Jahrgang.

1. Mai 1885.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagsbuchhandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Original-Abhandlungen.

Chemisches aus dem bayrischen Monstre-Bierprozess.

III.

Ein gerichtliches Gutachten über die Anwendung von Salicylsäure
in der Brautechnik.¹

1. Darstellung, Eigenschaften und zymotechnische Verwendung von Salicylsäure.

Die Salicylsäure wird nach dem patentierten Verfahren des kürzlich
verstorbenen Prof. KOLBE in Leipzig seit 1874/75 im großen aus Karbol-
säure und Kohlensäure dargestellt.

Ich erwähne diese Abstammung der Salicylsäure, weil ich erst kürzlich
Gelegenheit hatte zu erfahren, daß sie allen Ernstes — offenbar wegen ihres
Namens — mit „Weidenrinde“ in Verbindung gebracht wurde. Der Betreffende

¹ Ich wurde und werde noch immer von bayrischen Gerichten um gutachtliche Äußerung über Verwen-
dung von Salicylsäure im Braueriebetrieb angegangen, so daß mich dies allein schon veranlaßt, meine An-
sichten hier genauer auseinanderzusetzen, und zwar in Form des Abdruckes eines solchen Gutachtens,
wie ich es tatsächlich erstattet habe.

Ich habe zu dieser Ausführlichkeit mich noch besonders deshalb entschieden, damit in unarer Zeit-
schrift damit eine fruchtbare Diskussion eröffnet werde über eine Frage, welche bei uns in Bayern geradezu eine
brennende geworden ist, weil hier ein ganz merkwürdiger Konflikt zwischen Nahrungsmittel- und dem bayr.
Malzaufschlagsgesetz entstanden ist, der demjenigen kaum verständlich sein dürfte, welcher die bayrischen Ver-
hältnisse und bisherigen richterlichen Urteile nicht kennt.

Darum verzeihe ich auch einem anonymen K-Korrespondenten der *Industrieblätter*, welcher, ehe er
meine Ansichten kennt, gegen den „Kronzeugen und Realschullehrer“ Dr. H. VOGEL in Memmingen sich ereifert,
der keinen Anspruch haben kann, in der Salicylsäurefrage ein Urteil auszusprechen, was nur „Autoritäten der
Physiologie und brautechnischen Wissenschaften“ vermögen. Ich möchte diesem Herrn vorherhand nur empfehlen,
sich über den Begriff Kronzeuge zunächst zu orientieren, eventuell auch zu mir zu kommen, um ihm zu bewei-
sen, daß der „jeder Autorität bare Realschullehrer“ schon seit 1877 sich mit Versuchen und Arbeiten über
Salicylsäure beschäftigt hat.

Im übrigen denke ich, soll der goldene Mittelweg zwischen den Interessen der Brauerei und denen der
Konsumenten, den ich mir zur Richtschnur gewählt habe, beide Parteien befriedigen können. Ich habe deshalb
mein Gutachten auch, um bei Richtern ein besseres Verständnis der einschlägigen technischen Verhältnisse zu
ermöglichen, in zwei Kapitel getrennt: 1. Darstellung, Eigenschaften und technische Verwendung der Salicylsäure
und 2. Beurteilung derselben.

Demnächst hoffe ich auch Bericht erstatten zu können über praktische Versuche im großen mit
Salicylsäure, zu welchen ich von der bayr. Staatsregierung eine Substantiation erhalten habe.

VOGEL.

wollte sogar mit aller Bestimmtheit die Gegenwart von Salicylsäure an dem „weidenartigen“ Geschmacke eines Bieres erkannt haben und war dabei wohl auch noch beeinflusst von der Thatsache, daß Weidenrinde unter jenen fabelhaften Hopfensurrogaten genannt wird, die noch nie nachgewiesen wurden, weil sie nie dazu verwendet worden sind.

In Weiden findet sich allerdings, aber in geringen Mengen, „Salicin“, ein sogenanntes Glukosid von Traubenzucker mit Saligenin. Letzteres steht nun freilich zur Salicylsäure in einer gewissen Verwandtschaft, welche dem Chemiker, aber nicht dem Laien verständlich ist. Am ehesten läßt sich dieses Verhältnis noch erklären durch einen Hinweis auf den gewöhnlichen Weingeist und die Essigsäure. Was letztere gegenüber dem ersten, das ist die Salicylsäure gegenüber dem Saligenin.

Von den Eigenschaften der Salicylsäure interessieren uns hier nur die folgenden: Sie ist ein kristallinisches Pulver, welches sich in kaltem Wasser nur sehr wenig löst (1 g Salicylsäure braucht 1100 g Wasser von 0° und vielleicht 450 g Wasser von gewöhnlicher Temperatur). Dagegen ist sie leicht löslich in heißem Wasser, scheidet sich aber beim Erkalten desselben wieder aus, und ebenso leicht löslich in Weingeist jeder Temperatur.

Es kommt deshalb häufig vor, daß die Brauer, welche Salicylsäure ins Bier oder in die Würze bringen wollen, um dieselbe leicht im Faß verteilen zu können, sich gleich Weingeist mitsenden lassen. Von der Firma HERDEN¹ ist mir nicht bekannt geworden, daß sie Weingeist ihren Kunden mitsandte, dagegen weiß ich dies bestimmt von andern Firmen, z. B. BAUER in Wertheim. Es wird deswegen s. Z. bei der öffentlichen Verhandlung wenigstens von Wichtigkeit sein zu erfahren, worin die Brauer ihre Salicylsäure immer gelöst haben — natürlich soweit Geständnisse überhaupt zu erlangen sind.

Schließlich ist nun noch jene Eigenschaft der Salicylsäure hervorzuheben, welche derselben nicht bloß die Herzen der Brauer, sondern in noch viel höherem Grade die der Weinwirte und Konservefabrikanten erobert hat, ohne aber hier je zu einer gerichtlichen Behandlung der Salicylsäurefrage Veranlassung gegeben zu haben, ich meine die antiseptische, welche sie im allgemeinen mit der Karbolsäure, aber auch wie neuere Versuche immer mehr beweisen, mit der Kohlensäure gemeinsam hat.

Merkwürdig dabei ist, daß sie ihre Antisepsis vielmehr gegen Spaltpilze = Bakterien als gegen Sproßpilze = Hefe zur Geltung bringt; d. h. nicht im Übermase verwendet unterdrückt sie in einem Gemenge von vorwiegend Hefepilzen und wenig Spaltpilzen nur die Vegetation der letzten; ja neuere Untersuchungen von HEINZELMANN haben sogar ergeben, daß sie in geringen Dosen die Vermehrung der Hefe sogar begünstigt.²

Wird aber die Salicylsäure in größeren Dosen angewendet, etwa 40 g pro Hektoliter, so unterdrückt sie auch die Existenz der Hefe. Von dieser Eigenschaft machen namentlich die Konservefabrikanten Gebrauch, um jede Gärung bei den eingemachten Früchten zu unterdrücken. Merkwürdig ist nur, daß man diese viel größere Dosis hier völlig unbeantstandet läßt.

Ich halte mich für verpflichtet auf diese Inkonsequenz mit allem Nachdrucke hinzuweisen, weil man von Seite der Fabrikanten von Salicylsäure

¹ Welche ich von den Bierschmirallengeschäften wohl zu trennen bitte.

² In jüngster Zeit ist gegenüber den „salicylsäuren“ Vorschlägen von DELBRÜCK eine Kontroverse von einer Autorität ersten Ranges: JACOBSEN in Alt-Carlsberg, eröffnet worden, welche gegenüber dem „salicylsäuren Klima bei der Gärung“ auf Reinzüchtung von Brauereihefe verweist, womit er und andre schon die schönsten Erfolge ohne Spur von Salicylsäure erzielt haben.

damit förmlich „Mut“ gemacht hat, dieses „vortreffliche und allgemein gebräuchliche“ Konservierungsmittel auch in den bayrischen Brauereien einzuführen, zumal es die norddeutschen Kollegen trotz des Nahrungsmittelgesetzes ungeniert und offen verwendeten. Für Weinwirtschaft wurde die Salicylsäure geradezu von öffentlichen Behörden — z. B. der kgl. Centralstelle für Handel und Gewerbe in Stuttgart — als wahrer Rettungengel gepriesen und direkt empfohlen.

Es sei dies an dieser Stelle hervorgehoben zur rechten und gerechten Würdigung, woher es kommt, daß sich zur Verwendung von Salicylsäure als Konservierungsmittel des Bieres auch solche Brauer herbeigelassen haben, welche uns als ehrenhafte Personen bekannt, und welchen gewiß jede betrügerische oder gewinnstüchtige Absicht ferne gelegen hat.

Ich glaube nun meiner Aufgabe als Sachverständiger am leichtesten noch gerecht zu werden, wenn ich die Fälle, wo überhaupt in der Brauerei Salicylsäure Verwendung finden kann, bespreche, also den rein technischen Standpunkt im Auge behalte, ohne zunächst auf die rechtlichen Bedenken Rücksicht zu nehmen, welche erst im II. Teile zur Sprache kommen werden.

Salicylsäure wird nun den Brauern empfohlen:

1. Zum Aufwaschen der Malztenne, jenes Bodens auf welchem die angefeuchtete Gerste zum Keimen ausgebreitet wird, ebenso zum Anstreichen der Wände aller Gärlokalitäten. In allen diesen Fällen gilt es, die reiche Vegetation fremder und schädlicher Pilzformen zu unterdrücken, welche, wenn sie ins Bier kämen, dort das Verderben desselben einleiten würden. Meiner persönlichen Erfahrung nach wird aber die Salicylsäure in Wirklichkeit dazu am allerseltensten verwendet und zwar aus dem sehr einfachen Grunde, weil sie zu diesem Zwecke viel zu teuer ist, und mit viel billigeren Mitteln, z. B. mit Kalk, Soda, heißem Wasser etc., sich derselbe Erfolg erzielen läßt.

2. Im Betriebe der Mälzerei findet die Salicylsäure dagegen in der That mannigfache Verwendung und zwar sowohl beim Weichen der Gerste wie beim Keimprozeß.

Um die Gerste in Malz zu verwandeln, muß dieselbe aus ihrem latenten Vegetieren zu einem „Keimprozeß“ veranlaßt werden. Der Landmann übergibt zu dem Zwecke das Gerstenkorn der feuchten und warmen Erde; der Brauer muß den ähnlichen Prozeß durch ähnliche Mittel hervorrufen, also vor allem durch Befeuchten der Gerste. Zu dem Zwecke übergießt er die Gerste in einem geräumigen Gefäße mit viel Wasser: die Gerste wird eingeweicht. Dabei erzielt er gleichzeitig den Vorteil, daß anhaftender Schmutz entfernt und daß ein großer Teil der tauben Körner, welche später statt zu keimen faulen würden, weil oben schwimmend, abgeschöpft werden können.

Es lassen sich aber diese schlechten Körner niemals alle entfernen, außerdem ist die Oberfläche der gesunden wie der abgestorbenen Körner mit einer Anzahl von Pilzsporen bedeckt, welche besonders bei warmer Witterung leicht abnorme Prozesse einleiten können. Es wird deshalb empfohlen, etwa beim vorletzten Übergießen mit Wasser demselben Salicylsäure beizugeben und die Gerste damit weichen zu lassen. Da ohnedem nochmals das Wasser erneuert wird, so wird die Salicylsäure, nachdem sie ihre Wirkung gethan hat, wieder von selbst entfernt.

Die geweichte Gerste wird nun zu Haufen auf der Malztenne aufgehäuft und sich selbst überlassen: sie beginnt zu keimen.

Da nun die Luft stets¹ Pilzkeime mit sich führt, so können die Salicylsäurefabrikanten nichts Besseres thun, als diesen Teufel wieder in tiefster Schwärze auszumalen — und den Brauern zu empfehlen: sie sollen die keimende Gerste auf der Malztenne wieder mit einer Salicylsäurelösung bespritzen.

Ist die Gerste genügend gekeimt, sie heisst jetzt „Grünmalz“, so wird das erwachte Leben sofort wieder durch Wärme getötet. Das Grünmalz kommt auf die „Darre“ und heisst nach dem Darrprozess Malz. Dabei sind antiseptische Mittel nicht notwendig.

Nunmehr wird das Malz in der Mühle „gebrochen“ d. h. in grobes Pulver verwandelt. Geschieht dieses Brechen mit den gewöhnlichen Mühlsteinen, so wird das Malz noch mit Wasser übergossen. In der neuesten Zeit wird sogar sehr dringend empfohlen, jedes Malz vor dem Brechen nochmals gehörig zu waschen. Ich werde später darauf zurückkommen müssen.

Das geschrotete Malz wird nun mit Wasser unter Anwendung von Wärme eingemaischt, die Maische dann unter Zusatz von Hopfen gekocht. Die heisse „Würze“ kommt nun

3. auf das Kühlschiff. Hier wird die Würze möglichst rasch abgekühlt und deshalb mit grosser Oberfläche der kalten Luft ausgesetzt. In vielen Kühlschiffen wird das Erkalten durch Kühlschlangen noch gefördert, in welchen kaltes Wasser zirkuliert. Um allenfalls hineinfallende feindliche Pilze zu töten, kann wieder Salicylsäure verwendet werden. Empfohlen wird sie allerdings dazu nicht.

Die genügend gekühlte Würze kommt nun in die

4. Gärbottiche. Ein Reinsein derselben von fremden Pilzsporen ist bei diesen ebenso wie bei allen Braugeschirren, wie Lagerfässern, Schenkfässern etc., absolut notwendig. Durch Ausbrühen mit heissem Wasser, mit gelöschem Kalk und Soda lässt sich diese Reinigung genügend erzielen. Allerdings ist der Brauer damit rein auf die Verlässigkeit seiner Brauburschen angewiesen. Um nun von dem Dienstpersonal weniger abhängig zu sein, lässt sich hierzu Salicylsäure oder der neuerdings viel genannte doppelt schwefligsaure Kalk verwenden, weil diese Stoffe von selbst, ohne besondere Mühe der Brauburschen, reinigend, d. h. antiseptisch wirken, und weil es jedenfalls sehr wenig Arbeit macht, diese Stoffe mit Hilfe von Wasser nachher wieder hinauszuwaschen, was gewiss beim Kalk aber viel Zeit und Plage kostet.

Ist die Würze in den Gärbottichen, so wird sie

5. mit Hefe = Zeug versetzt. Je reiner die Hefe ist, d. h. je weniger sie von „fremden Pilzen“ enthält, desto schöner und regelmässiger wird die Hauptgärung verlaufen; denn es ist klar, dass die Hefe keine reine Gärung durchführen kann, wenn sie selbst unrein ist. Sie wird aber von einem Sud zum andern sich immer mehr an fremden Pilzen bereichern: deshalb wird empfohlen, die „Stellhefe“ von Zeit zu Zeit mit Salicylsäure zu versetzen. Namentlich gilt dies auch von jener Hefe, welche von einem Ort zum andern versandt wird, oder welche von einem Winter zur Sudperiode des nächsten Winters aufgehoben wird.

¹ Kollegen mache ich hier auf die sehr interessanten Versuche von HANSEN in Kopenhagen aufmerksam, welche evident beweisen, dass bislang hierüber sehr übertriebene Vorstellungen geherrscht haben, und das reiche Vorkommen nur zu einer Zeit statthat, wo die Brauer, die hier in Betracht kommen, meist weder Malzen noch sieden.

6. Um den Verlauf der Hauptgärung zu regeln, werden bei warmer Witterung, weil hier die „fremden“ Pilze am leichtesten die Oberhand gewinnen, in die Würze sogenannte Schwimmer mit Eis gefüllt eingesetzt. An der Grenze zwischen Schaumdecke und Luft bildet sich nun am Schwimmer ein „schmieriger Ring“, welcher einen recht günstigen Nährboden für die „fremden“ Pilze abgibt. Dieser Ring wird nun bei der nächsten Eisfüllung, wenn sie auch nur wenig schwerer ist, in der Würze untertauchen, diese also verderben. Hier hat nun ein Brauer wieder „Veranlassung“, Salicylsäure zu verwenden, d. h. diesen schmierigen Ring mit solcher zu bestreichen.

7. Der gärenden Würze selbst Salicylsäure zuzusetzen, wird nun wieder wärmstens namentlich von den Fabrikanten empfohlen, um eine „stürmische“ Gärung zu unterdrücken.

Nach der Beendigung der Hauptgärung wird das „Grünbier“ „gefaßt“, d. h. auf die Lagerfässer im Lagerkeller in der Weise verteilt, daß in jedes der Fässer Grünbier von jedem einzelnen Sude gelangt. Der Brauer erreicht mit diesem Kunstgriff den Vorteil, daß sein Bier wenigstens in jeder Abtheilung einen einheitlichen Charakter erhält, was sonst absolut unmöglich wäre.

8. Diese stille Nachgärung in Lagerfasse muß nun fortdauern bis zum Genuß des schenkreifen Bieres. Dies setzt voraus, daß die nur in geringer Menge noch vorhandene Hefe noch genügend vergärbaren Zucker zur Verfügung hat und vor allem, daß die normale Hefe nicht von „fremden“ Pilzen überwuchert worden ist.

Es wird nun deshalb wieder Zusatz von Salicylsäure ins Lagerfaß empfohlen. Es ist aber hier wohl zu unterscheiden, ob der Brauer die Salicylsäure prophylaktisch vor dem Überwuchern anwendet — hier wird sie ihm denn auch voraussichtlich gute Dienste leisten — oder ob der Brauer erst zur Salicylsäure greift, wenn er merkt, daß sein Bier anfängt trübe zu werden. In diesem Falle haben die „fremden“ Pilze die Hefe schon überwuchert: hier ist dann die Salicylsäure kein Prophylaktikum mehr, sondern ein Medikament für das Bier; hier hilft sie dann meist auch wenig, umsoweniger, je mehr die Trübung vorgeschritten und je weniger Salicylsäure zugesetzt wird. Hier kommt es dann vor, daß die Brauer in der Verzweiflung sehr tief in ihren Salicylsäurevorrat greifen!

9. Kommt das Bier zum Verschank, so wird es von den Lagerfässern auf die kleinen Schenkfässer abgezogen und den Wirten zugesandt. Hier kann nun das Bier, auch wenn es bis jetzt von tadelloser Beschaffenheit war, in den oft schlechten Kellern der Wirte und bei dem oft noch schlechtern Geschäftsgange wieder leicht verderben. Also wieder Zusatz von Salicylsäure, wenn solcher nicht schon in die Lagerfässer bewerkstelligt wurde.

Nicht selten geschieht dieser Zusatz in der „verschämten“ Form, daß man die Spunde, ehe sie eingeschlagen werden, an der Spitze mit einer konzentrierten Salicylsäurelösung oder einem Brei von solcher bestreicht. Andre bringen die Salicylsäure direkt ins Bier.

Der Versandt von Flaschenbier kommt hier wohl nicht in Betracht, deshalb können auch die hierbei angewandten Konservierungsmittel, besonders zum überseeischen Transport, füglich übergangen werden.

2. Beurteilung der Verwendung von Salicylsäure.

Nach den eben gegebenen rein technischen Motiven der Verwendung von Salicylsäure wird es, ehe ich zur eigentlichen „Beurteilung“ übergehe, noch förderlich sein, der Frage näher zu treten: Welche Mittel standen

bisher, ehe man die Salicylsäure kannte, resp. welche Mittel stehen auch heute noch dem Brauer zur Verfügung, welcher grundsätzlich keine Salicylsäure in seinem Geschäfte verwenden will?

Die Antwort ist eigentlich kurz: Reinlichkeit — Reinlichkeit — und wieder Reinlichkeit!

Das waren und sind die Mittel, welche jederzeit in der Hand eines jeden Brauers stehen — aber damit allein ist noch nicht für den guten Erfolg garantiert. Der Laie ahnt nicht, wie sehr das „Geraten“ des Bieres noch von einer Reihe von Faktoren abhängig ist, welche ausserhalb der Machtsphäre des Brauers liegen.

Vor allem sind es atmosphärische Einflüsse, welche im Gär- aber ebenso im Lagerkeller verhängnisvoll werden können.

Allerdings hat auch hier der Mensch gelernt, den Kampf mit der Natur wenigstens aufzunehmen, indem er die künstliche Regelung der Temperatur mit Eis begonnen hat. Aber es kann vorkommen, daß der Eisvorrat vor der Zeit zu Ende geht, und dann steht der Brauer wieder machtlos da — und muß, will er nicht zu Konservierungsmitteln à la Salicylsäure greifen, zusehen, wie sein Bier täglich trüber und schliesslich sauer wird.

Dazu kommt, daß die Ansprüche des Publikums an die Qualität des Bieres sich gewaltig gesteigert haben.

In kristallhellen Gläsern prüfen wir nicht mehr den Geschmack allein, sondern auch den Glanz und die Farbe des Bieres, während man früher — und die Münchener Brauer wissen, warum sie noch heute ihre Gäste mit dem Steinkrug bedienen — allgemein aus zinnernen, hölzernen oder steinernen Krügen trank.

Noch viel kritischer sind wir in bezug auf den „Stich“ geworden. Sind denn die Zeiten ganz vergessen, wo man in der Stadt und im Städtchen jeden Herbst saure Biere — nur bald mehr, bald weniger — trinken mußte, wenn man überhaupt Bier genießen wollte?

Ich will gewiß der letzte sein, der diese vergangenen Zeiten zurückrufen will — aber gegen die alte Lüge möchte ich und muß ich protestieren, die angesichts der jetzigen Prozesse von Mund zu Munde getragen wird: die frühern Biere seien besser gewesen als die heutigen.

Gerade, soweit es hier die Frage von Konservierungsmitteln betrifft, muß hervorgehoben werden, daß wir namentlich in Städten von sauren Bieren selten mehr zu kosten bekommen; da, wo große Brauereien existieren, hat ja jetzt sogar der Übergang vom alten zum neuen Biere völlig aufgehört.

Seien wir aufrichtig, nicht die Gewinnsucht der Brauer ist es, welche zu konservierenden Zusätzen greift — nein, unsre hohen Ansprüche sind die Schuld daran.

Ich will aber gleichzeitig betonen, daß ich damit nicht einem Aufgeben dieser hohen Ansprüche unsererseits das Wort reden will — nein, ich will damit nur eins erreichen, daß die doppelte Einsicht Grund und Boden endlich findet: 1. daß die Verwendung von Salicylsäure, auch wenn sie uns heute noch verboten erscheinen muß, vom Richter doch ganz anders beurteilt werden muß bei dem Ausmaße der Strafe, als wie die Anwendung von Tannin oder Natron bicarbonicum, und 2. daß unser Malzaufschlagsgesetz — gleichgültig, ob es überhaupt der Salicylsäure gegenüber zur Verwendung kommt — von der realen Brauindustrie überholt, also revisionsbedürftig ist, und daß 3. unser Reichsgesundheitsamt der

Brauin dustrie seit 6 Jahren gerade über die Salicylsäure jene Aufklärung schuldet, welche sie in den Motiven zum Nahrungsmittelgesetz versprochen hat. In jenen von Falschheiten wimmelnden Motiven — das preussische Ministerium hat sich ja sogar vor 1—2 Jahren veranlaßt gesehen, dieselben offiziell als unbrauchbar zu erklären — ist von der Salicylsäure in so zweideutigen unklaren Worten gesprochen, daßs ohne dieselben kein Fabrikant von Salicylsäure den Mut gehabt hätte, dieselbe so laut und offen für die Konservierung aller unsrer Nahrungsmittel zu empfehlen.

Aus dieser Unklarheit erklärt sich denn auch zur Genüge die Thatsache, daßs die Salicylsäure in den öffentlichen Blättern eine Besprechung erfahren hat, aus der mit Sicherheit nur eins hervorgeht: daßs der Zusatz von Salicylsäure bei der Bierbereitung vom rein technischen Standpunkte aus nicht nur nicht beanstandet, sondern unter Umständen sogar empfohlen werden kann.

Dies gilt namentlich von dem Artikel RUTSCHMANNs: *Wirkliche und scheinbare Bierpanscherei*, *Augsbg. Abd.-Ztg.* 1884. No. 270. pag. 5. In diesem Aufsätze ist Wahres und Falsches so bunt gemischt, daßs ich froh bin, denselben hier nur, soweit er Salicylsäure betrifft, berücksichtigen zu müssen, welche entschieden noch am besten besprochen ist.

Vor Gericht dürfte dieses Gutachten kaum einen bedeutenden Wert beanspruchen dürfen, da es die Frage der Salicylsäure rein nur vom technischen Standpunkte beurteilt und auf die Gegenforderung der Konsumenten, vertreten durch das derzeitige Gesetz, gar keine Rücksicht nimmt.

Was die Ausrede betrifft: der mögliche Mißbrauch von Salicylsäure beim Konservieren von Bier sei kein Grund, die Verwendung derselben zu verpönen, so möchte ich mir doch gerade hierüber schwere Bedenken erlauben, selbst wenn wir morgen schon vor die Änderung der heutigen Gesetze gestellt würden.

Ich habe z. B. im Landgerichte Memmingen bei einem Brauer, der natürlich alles leugnete, solche Quantitäten Salicylsäure im Biere gefunden, daßs man es fast als Medikament bezeichnen möchte. Wenn ich von dem „Gänsebraten“ RUTSCHMANNs zu viel esse — dann ist es meine Sache; aber wenn der Brauer in der Dummheit zu viel Salicylsäure nimmt, so geht dies doch auch noch den Konsumenten an!!

Ein großer Teil von jenen Brauern aber, über welche bis jetzt verhandelt wurde, hat an Denkfähigkeit ein so großes Manko ergeben, daßs auch gerade dieser Umstand am meisten abschrecken muß, jedem Brauer die Verwendung von Salicylsäure ohne besondere Kautelen zu gestatten.

Was das französische Verbot der Salicylsäure betrifft, so hat sich RUTSCHMANN von seinem Kollegen in der Nähe von Paris entschieden mehr erzählen lassen, als wahr ist. An dem Verbote haben ganz andre Männer gearbeitet.

Gegenüber der Äußerung des Herrn Prof. HOLZNER Weihenstephan (*Augsbg. Abdstg.* 1884. No. 275. Seite 5) fühle ich mich, da die dort gestellten Fragen eigentlich an Juristen gerichtet sind, zu wenig in der Lage, eine bestimmte Antwort zu erteilen.

Ich glaube aber, daßs die Schwierigkeiten, von welchen Prof. HOLZNER spricht, überhaupt nicht vorhanden sind, wenn man folgende Sätze als richtig anerkennen will, welche wenigstens ich mir für meine Beurteilung als Norm

aufgestellt habe. Dabei setze ich als Nichtjurist mich allerdings völlig über die Frage hinweg, welche Gesetze zur Beurteilung der Salicylsäure herangezogen werden, das Malzaufschlaggesetz und das Nahrungsmittelgesetz (Memminger Erkenntnis) oder das Nahrungsmittelgesetz allein (Regensburger Erkenntnis) oder das Malzaufschlaggesetz allein.

Mein erster Satz, den ich im Namen der Konsumenten, gegenüber den technischen Vorteilen der Salicylsäureverwendung aufstelle, lautet nun:

I. Es darf sich im fertigen Biere keine Salicylsäure vorfinden, weil die Salicylsäure dem Begriffe Bier gegenüber ein fremder Zusatz — wenigstens zur Zeit noch — genannt werden muß.

Daran schliesse ich den zweiten Satz:

II. Jeder Brauer hat also die Pflicht, wenn er aus irgend welchen Gründen bei der Mälzerei, bei der Reinigung seiner Geschirre oder bei der Konservierung von Hefe Salicylsäure verwenden will, sich entweder selbst oder durch den Chemiker die Überzeugung zu verschaffen, daß alles geschehen ist, um diesen fremden Stoff, dessen Unschädlichkeit nicht einmal erwiesen ist, wieder vollständig zu entfernen, nachdem er seinen antiseptischen Zweck dem Malze, der Hefe und den Braugeschirren gegenüber erfüllt hat.

Technische Schwierigkeiten stehen diesem „Entfernen“ nicht entgegen, wie übrigens nachher noch speziell ausgeführt werden wird — so daß in der Praxis eine ohnedem nicht teure chemische Prüfung auf Salicylsäure in den meisten Fällen als überflüssig gelten kann. Ich erwähne diese Untersuchung überhaupt nur zur Beleuchtung jener Ausrede: man habe nicht gewußt, daß z. B. aus der Hefe die Salicylsäure ins Bier kommen könnte. Wer sich im Interesse seines Geschäftes die nicht geringe Auslage für die teure Salicylsäure gestatten kann, hat keinen Grund vor der Ausgabe von 3 Mark für die chemische Untersuchung zurückzuschrecken.

Ich begegne aber in den Akten ebenso oft einer andren Ausrede, worin die Brauer die im Biere gefundene Salicylsäure auf das Malz oder auf die Reinigung der Geschirre hinüberschieben. Dieser andren Version stelle ich dann den dritten Satz entgegen:

III. Wenn der Brauer weiß, daß die im Bier gefundene Salicylsäure von der Reinigung der Geschirre u. dgl. stammt, so ist das nicht bloß eine Selbstanklage der Fahrlässigkeit, sondern ein direktes Geständnis, daß man es gewußt, also auch gewollt hat, daß noch von dieser „wohlthätigen“ Substanz auch etwas ins Bier gelange.

Im übrigen muß ich noch die oben zusammengestellten einzelnen Verwendungsformen für sich besprechen, um zu beweisen, daß manche der damit betriebenen Ausreden selbst vom technischen Standpunkte aus für die Beurteilung des Sachverständigen sehr durchsichtiger Natur sind.

Die sub 1. genannte Verwendung zum Aufwaschen der Malztenne und Anstreichen der Wände, die mir aus den angeführten pekuniären Gründen schon höchst unwahrscheinlich schien, kommt hier bei der Beurteilung gar nicht in Betracht, weil sie nie geeignet ist, Salicylsäure ins Bier zu bringen.

2. Verwendung bei der Mälzerei beim Weichen und Keimen. Es ist selbstverständlich, daß diese Verwendung bei der Mälzerei eines Brauers nur dann erlaubt sein kann, wenn es technisch möglich ist, die Salicylsäure vor dem Schroten wieder aus dem Malze zu entfernen.

Das ist nun recht wohl möglich, und ich erwarte mir in dieser Hinsicht von keinem Brauer einen Widerspruch, weil er damit nur selbst dazu beitragen würde, daß die Salicylsäure auch in der Mälzerei verboten erscheinen müßte.

Ich habe bereits erwähnt, daß der Zusatz von Salicylsäure beim vorletzten Weichen empfohlen wird. Die beim letzten Weichen angewendete Menge Wasser ist aber mehr als hinreichend, selbst im kalten Zustande, die Salicylsäure wieder fortzuwaschen.

Ich behaupte aber: vom Einweichen kann, wenn es regelrecht geschieht, kaum mehr als eine Spur Salicylsäure in die Maische gelangen, die jedenfalls im Biere nimmermehr nachgewiesen werden kann.

Mehr Beachtung verdient der Zusatz von Salicylsäure zur keimenden Gerste. Im übrigen muß ich es gleich hier deutlich aussprechen, daß es genug sein soll, beim Mälzereibetrieb die Salicylsäure zum Weichen zu verwenden. Wird sie sofort gleich wieder auch zum Keimungsprozesse empfohlen, so möchte man meinen, es wäre ohne Salicylsäure heutzutage überhaupt nicht mehr möglich ein gesundes Malz zu gewinnen.

Ich lasse es mir noch allenfalls gefallen, wenn sie zu demselben Zwecke in jenen Mälzereien verwendet wird, wo auch im Sommer gemälzt wird; in den kleinen Mälzereien, wie sie wohl durchgängig in den hier anhängigen Prozessen vorliegen, soll es genügen, beim Weichen das antiseptische Mittel verwendet zu haben. Die auf der Gerste liegenden Schimmelsporen und Bakterien sind damit getötet, also kann es sich beim Zusatz zur Gerste auf der Malztenne nur um jene Sporen handeln, welche aus der Luft wieder hineinkommen „könnten“. Ich halte aber, aufrichtig gesprochen, diese aus der Luft kommenden Pilzformen für Nebensache gegenüber jener Unreinlichkeit, die ich schon so oft in den Malztennen gefunden habe, wo derselbe Knecht, der zuvor auf dem Misthaufen oder im Stalle gewesen ist, mit denselben Schuhen die Malztenne betreten darf!

Also mehr Reinlichkeit, dann braucht man wenig Salicylsäure! — Warum verwendet man denn in den großen Mälzereien Münchens so selten Salicylsäure? —

Im übrigen kann ich selbst dieser Verwendung für die Beurteilung keine Schwierigkeiten zusprechen, wenn es sich um die Salicylsäure im Bier handelt und der Brauer sich damit herausreden möchte.

Hat er selbst die Salicylsäure angewendet bei der Mälzerei, so hat er nachzuweisen, daß er das Malz wieder gewaschen hat — entweder noch als Grünmalz oder als fertiges Malz —, um die Salicylsäure wieder zu entfernen.¹

Ebenso muß der Brauer, der sich etwa auf den Bezug von Malz aus einer Malzfabrik, wo salicyliert wird, hinausredet, nachweisen, daß er sein Malz selbst oder durch erfahrene Personen auf Salicylsäure geprüft und dann mit Wasser gereinigt hat.

Im übrigen ist, selbst wenn dieses alles von Seite der Brauer „aus Unkenntnis und Unerfahrenheit“ nicht geschehen ist — dieses bequeme

¹ Daß dieses Waschen aus technischen Gründen nicht unmöglich ist, wie wahrscheinlich behauptet werden wird, geht daraus hervor, daß DELBRÜCK dieses Waschen geradezu in der neuesten Zeit wärmstens empfohlen und zwar sogar für von Salicylsäure freies Malz. Im übrigen kann ich jetzt, wo mir der Korrekturbogen vorliegt, gleich einschalten, daß obige Ausführungen und Forderungen gar nicht notwendig sind, weil ich unterdessen durch Versuche im großen festgestellt habe, daß Gerste, der beim Weichprozesse oder auf der Tenne Salicylsäure zugesetzt wurde, nach Beendigung des Darrprozesses ein von Salicylsäure freies Malz liefert. Näheres in Bälde!

Hinterthürchen der Gegenwart der Salicylsäure im Biere erst recht verschlossen durch weitere technische Erwägungen.

Fürs erste wird beim Einmaischen stets ein Teil der Maische gekocht, ebenso wird beim Hopfensieden die Gesamtwürze lange gekocht, daß sich ein großer Teil der Salicylsäure dabei verflüchtigt, indem sie die Eigenschaft hat, mit den Wasserdämpfen fortzugehen.

Dazu kommt noch ein zweites Moment, auf welches s. Z. KOLBE selbst aufmerksam gemacht hat (*Journ. f. prakt. Chemie.* N. F. Vol. 21. 443). Die Salicylsäure verschwindet nämlich mit der Zeit aus den Lagerfässern; wie KOLBE annimmt, unter dem absorbierenden Einflusse der Holzsubstanz.¹

Diese Thatsache beweist wieder, daß wenn im August und September im Biere aus den Lagerfässern Salicylsäure gefunden wird, daß diese Salicylsäure nicht von der Mälzerei herkommen kann.

Diese Behauptung kann ich übrigens noch ergänzen durch einen praktischen Versuch, den ich anlässlich eines frühern Gutachtens an ein andres auswärtiges Landgericht gemacht habe.

Kocht man nämlich eine Würze, die den hier vorliegenden praktischen Verhältnissen entsprechend 1 g Salicylsäure auf 1 Ztr. Malz enthält, sehr anhaltend und zugleich mit Hopfen, so verschwindet die Salicylsäure in ganz auffallender Weise!

Angesichts dieser Thatsachen wird gewiß keine ernste Möglichkeit mehr bestehen, der ersten Frage von Prof. HOLZNER eine Bedeutung für die Salicylsäure im Biere beizulegen, da genügend bewiesen ist, daß aus dem Malze keine solche ins Bier gelangen kann.

3. Ins Kühlschiff Salicylsäure zur Würze zu geben, ist identisch mit einem Zusatz zur Würze in den Gärbottichen und kann dort beurteilt werden (unter 7 und 8).

4. Salicylsäure beim Reinigen der Gärgeschirre: Bottiche, Lagerfässer, Schankfässer, Schläuche, Spunde u. dgl. kann gewiß nicht beanstandet werden, solange sie nur zur Reinigung dient.

Es ist nämlich nichts leichter als die Salicylsäure überall wieder aus den Geschirren zu entfernen; ein Brauer hat mir selbst gesagt: „Jeder weiß wo der Bottich oder das Faß ein Loch hat und weiß, wo sein Brunnen ist.“ Mit Hilfe eines Besens läßt sich, natürlich unter fleißigem Nachspülen mit Wasser, alle Salicylsäure herauswaschen, wenn man überhaupt den guten Willen dazu hat.

Aber man betrachtet es eben allenthalben als die bequemste Art, die Salicylsäure auf solche Weise ins Bier hineinzuschmuggeln. Man ist damit dem geschwätzigen Dienstpersonal gegenüber nicht kompromittiert — und hat auf alle Fälle eine so nahe liegende Ausrede vor Gericht zur Hand, wenn die Salicylsäure im Bier gefunden wird.

Ich behaupte nun, daß es vielmehr Mühe macht, den sonst benutzten Kalk und die von der Gärung herkommenden Verunreinigungen aus den Gärgeschirren hinauszuswaschen, als wie die Salicylsäure wieder wegzubringen, wenn sie ihrer antiseptischen Pflicht Genüge geleistet hat.

Außerdem glaube ich, kann von jedem Brauer, der diese Ausrede gebraucht, verlangt werden, daß er den Beweis erbringen kann, daß er seine Brauburschen ausdrücklich beauftragt hat, die Salicylsäure wieder mit Wasser herauszuspülen. Hat er diesen strengen Befehl nicht gegeben,

¹ Man kann ja schon während der Hauptgärung ihr Verschwinden nachweisen!!

so hat er es eben gewollt, daß die Salicylsäure auch noch in die Würze resp. ins Bier komme, sie ist ja zum Hinauswaschen zu teuer!!

5. Konservierung der Hefe. Vom technischen Standpunkte kann dieser Zusatz von Salicylsäure nur empfohlen werden, und derselbe verstößt auch gegen kein Gesetz, wenn der Brauer seine Hefe, ehe er sie wieder in Verwendung nimmt, wieder auswäscht.

Dieses Auswaschen der Hefe resp. Schlemmen derselben war übrigens schon lange vor der Salicylsäure ein Gebot der Reinlichkeit, ja fast Regel gewesen. Es darf aber diese Waschung auch hier nicht unterbleiben, wenn der Brauer es nicht wieder haben will, daß durch dieses bequeme Seitenpfortchen das Zaubermittel Salicylsäure in die Würze hineingeschmuggelt wird.

Damit beantwortet sich wieder von selbst auch die 2. Frage von Prof. HOLZNER. Meiner Anschauung nach können die Brauer zur Konservierung der Hefe die Salicylsäure zentnerweise verbrauchen, aber sie müssen dafür sorgen, daß sie nicht ins Bier gelangt. Daraus ergibt sich dann von selbst, daß ich eine Verurteilung vom Standpunkte des Sachverständigen aus für ungerechtfertigt halte, wenn ein Brauer ohne Untersuchung des Bieres wegen Zusatz von Salicylsäure zur Hefe gestraft wird.¹

6. Das Bestreichen der Schwimmer mit Salicylsäure an der „schmierigen“ Stelle muß entschieden verurteilt werden, weil es nur als Hinterthürchen erscheinen muß, das Gesetz auf „noblere“ Weise zu umgehen.

Was in der Welt sollte denn den Brauer, der keine unrealen Absichten hat, einen solchen Schmuggel zu betreiben, hindern, diese allerdings gefährliche Stelle des Schwimmers mit Wasser z. B. zu reinigen? Was thun denn die tausend andern Brauer, welche auch Schwimmer haben, aber keine Salicylsäure — und dennoch ordentliche Gärungen erzielen?

7. u. 8. Zusätze von Salicylsäure direkt in die Würze, mag sie auf dem Kühlschiffe oder im Gärbottich geschehen, oder im Lagerbier, sei es im Lager- oder sei es im Schenkfaß, können gemeinsam beurteilt werden. Diese Zusätze mögen nun vom technischen Standpunkte aus so nützlich sein, daß sich RUTSCHMANN sogar zur Behauptung versteigen kann, sie seien geradezu als geboten zu betrachten; ich sage, sie mögen so nützlich sein wie sie wollen: aber so wie heute die Gesetze liegen, kann die Salicylsäure im Biere nur als ein demselben z. Z. noch fremder Zusatz gelten.

Dabei muß ich freilich gestehen, daß die Beurteilung der Salicylsäure für den Sachverständigen sehr viel leichter war, solange man der bisherigen Auffassung folgte und das Malzaufschlaggesetz mit seinem § 7 dem Gutachten zu Grunde legen konnte. Betrachtet man aber dieses Gesetz rein als Finanzgesetz ohne jene Erweiterung, welche das Reichsgericht hineininterpretiert hat, dann kommt dieses Gesetz gegenüber der Salicylsäure nicht in Betracht, weil der Sachverständige auf das bestimmteste erklären muß, daß sie nie als Zusatz oder Ersatz des Malzes gelten kann.

Ich füge aber auch gleich bei, daß sie nicht als Hopfensurrogat angesprochen werden darf, sondern nur als „Zusatz“ im breitesten Sinne des Wortes.

Ebenso bestehen gegenüber dem Wortlaute des Nahrungsmittelgesetzes gewisse Schwierigkeiten; ich will nicht sagen für den Richter, aber für den Sachverständigen.

¹ Dieser Brauer wurde nach eingelegter Revision thatsächlich auch freigesprochen.

Die Frage der Gesundheitsschädlichkeit im Sinne des § 12 hereinzuziehen, dürfte für sich nicht ernst gemeint sein, weil die Urteile der Ärzte so diametral auseinandergehen, daß ich als Chemiker mich wohl hüten werde, in dieses Wespennest mit einer allgemeinen Behauptung hineinzudringen.

Ich konstatiere dem gegenüber nur, daß Frankreich anfangs 1884 auf ein Gutachten des Gesundheitsrates die Salicylsäure zur Konservierung von Nahrungsmitteln, sowie den Import salicylierter Nahrungsmittel definitiv verboten hat, nachdem das ursprüngliche Verbot vom 7. Februar 1881 eine Zeitlang suspendiert worden war.

Wenn ich nicht sehr irre, ist die Salicylsäure auch in der Schweiz verboten, nachdem auch dort sehr heftige Meinungsdivergenzen pro und contra von Seite der Gelehrten ausgetauscht worden waren.

Wie steht es nun in dieser Richtung in Deutschland? Ich kann nicht anders sagen, als daß die Verhältnisse thatsächlich unklar geworden sind. Die Verwendung der Salicylsäure in der Weinwirtschaft und Konservenfabrikation geschieht mit einer Offenheit, die mir immer rätselhaft war. Es wundert mich also nicht, wenn bei uns schließlich ein Teil der Brauer gegenüber den verlockenden noch dazu übertriebenen Vorteilen der Salicylsäure schwach geworden ist.

So ist die Frage zur Zeit in der That brennend, und es ist höchste Zeit, daß diese, ebenso die der Farbe- und Klärmittel, wenigstens in Bayern definitiv für die Bierbrauerei geordnet wird.

Die Regelung dieser Verhältnisse ist aber leichter verlangt als durchgeführt — ich betone hier nur, weil direkt hierher gehörig, die Frage: wie viel Salicylsäure darf ins Bier kommen?

In den Prospekten, welche ich von HEYDEN gesehen habe, ist allerdings nie eine abnorm hohe Einzel-Dosis verlangt; der Brauer wird aber, wie ich dies wohl zur Genüge im technischen Teile ausgeführt, so oft verführt, Salicylsäure zu verwenden, daß ich mir gerade damit vorzugsweise erkläre, warum sich in den Bieren so verschiedene Mengen derselben vorgefunden haben, soweit ich solche untersucht habe.

Ich habe mir nun wegen Zeitmangels nicht die Mühe genommen, andre als HEYDENSche Preislisten durchzusehen, aber vor Einführung des Nahrungsmittelgesetzes habe ich einmal Gelegenheit gehabt die für Konservierung von Most empfohlenen Quantitäten zu sammeln. Ich erwähne aus einem Aufsatz von mir in der *Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege* über dieses Thema nur, daß für denselben Zweck 10—50 g pro 1 hl empfohlen sind.

Beim Biere scheint nun allerdings als größte Einzeldosis 10 g verwendet resp. empfohlen zu werden, nur einmal glaube ich von 15 g in einer Zeitschrift gelesen zu haben.

Sehen wir nun ganz von der Frage ab, wieviel Brauer eine Wage von der Beschaffenheit haben, daß sie so geringe Mengen abwägen können, so ist beim Zusatz der Salicylsäure ins Lagerfaß für die Beurteilung noch sehr wichtig, ob sie prophylaktisch vor jeder Störung oder erst beim Auftreten einer Trübung als Medikament verwendet wurde.

Ich habe auf den wesentlichen Unterschied, der darin liegt, schon auf Seite 141 hingedeutet und kann es nicht als gleichgültig bezeichnen, ob man mir ein Bier vorsetzt, das gesund geblieben ist, weil es salicyliert wurde, oder das bereits krank ist, notdürftig aber durch Salicylsäure noch zum leidlichen Genuß hergerichtet

wurde. Dabei kommt es dann nicht selten vor, daß der Brauer in der Angst unsinnig viel Salicylsäure ohne Maß und Gewicht verwendet, so daß wir unfreiwillig mit dem dauernden Genuß solcher Biere eine antiseptische Salicylkur für unsern Organismus durchmachen.

Es wird angesichts dieser Erörterungen also von Wichtigkeit sein, daß durch die Personen, welche bei der Entnahme der wegen Salicylsäure beandeten Biere beteiligt sind, namentlich auch durch die untersuchenden Chemiker, konstatiert wird, ob die einzelnen Bierproben klar oder trübe beim Eintreffen gewesen sind.

Es erübrigt für die Beurteilung jetzt nur noch die Frage vom Standpunkte des Sachverständigen zu besprechen, wie weit gegenüber dem Nahrungsmittelgesetze eine Täuschung im Sinne des § 10 in der Verwendung von Salicylsäure zur Konservierung von Bier liegen kann.

Hier muß ich nun aufs nachdrücklichste betonen, daß, abgesehen vom Verkaufe eines erst bei der Trübung salicylierten Bieres, eine gewinnstüchtige Täuschung des Publikums, wie sie sonst bei „Nachmachung oder Verfälschung“ eines Nahrungs- oder Genußmittels vorliegt, hier entschieden fehlt. Der Brauer hat im Gegenteil die beste Absicht gehabt, uns ein gutes und normal vergorenes Bier zu liefern.

Ich kann also nur insofern von einer Täuschung sprechen, als die Konsumenten unter Bier jedenfalls ein Bier wollen frei von allen dem z. Z. noch landläufigen Begriffe „Bier“ fremden Zusätzen.

Und ein solch fremder Zusatz ist die Salicylsäure solange noch, bis sie durch Gesetz oder Verordnung gestattet wird — quod dii bene vertant!

Dr. HANS VOGEL.

Zur Gewürzprüfung.

Ein beliebtes Verfälschungsmittel für Zimtpulver scheint jetzt das Mehl des entölten Mohnsamens zu sein, entweder allein, oder gemischt mit ordinärem Farinzucker. Angeblich nur um das lästige Verstauben des Zimt beim Mahlen auf dem offenen Kollergang zu vermeiden, fügt man zugleich dabei diese Stoffe bei. Es kann natürlich keinem Zweifel unterliegen, daß eine solche Ware nicht als reiner Zimmt passieren darf. Der Nachweis des Mohnsamens bietet, wenn man sein Präparat zum Vergleich daneben hat, kaum Schwierigkeiten; besonders fallen die farblosen, oft regelmäßig sechseckig gestalteten Teile des Zellgewebes und die dichten rotbraun gefärbten Stücke der Samenhaut auf, welche dünnes Ätzkali merklich aufhellt und als schuppenartig bzw. dachziegelförmig gruppiert erkennen läßt. Den Zucker durch ganz kurze Behandlung mit kaltem Wasser lösen und im Filtrat nachweisen zu wollen, gelang deshalb nicht, weil auch die reinen Zimtsorten Auszüge gaben, die nach dem Invertieren stark Kupferlösung reduzierten; man kann aber durch Aufschütteln und Abschlännen mit Petroleumbenzin einen größeren Rückstand abscheiden, aus dem sich dann unter der Lupe Bruchstücke der Zuckerkristalle aussuchen lassen.

FILSINGER.

Berichte über Sitzungen, Verhandlungen u.

**Mitteilungen von der 32. resp. 3. ordentlichen Generalversammlung des Vereins
der Spiritusfabrikanten und der Stärkefabrikanten Deutschlands
am 19.—21. Februar 1885.**

Sprituntersuchungen und Fuselölbestimmungen.

REINKE kritisierte die bisher bekannten, meist ungenügenden analytischen Methoden und empfahl zur Untersuchung von Sprits, sowie zur Betriebskontrolle in Spritfabriken die Anwendung des Destillationsapparats von LINNEMANN, d. i. Würtzsoher Kugelapparat mit Platinnetzen. Man fraktioniert von 5 zu 5° C. und prüft die gewogenen Destillate auf den Geschmack und Geruch nach dem Verdünnen mit 2 Teilen destilliertem Wasser; durch Schichtungen eines andern Teiles der Destillate mit konzentrierter Schwefelsäure und Anwärmen werden rosa Färbungen die Gegenwart von Fuselölen angeben. Auch lassen sich zur quantitativen Bestimmung der Fuselöle die Methoden von MARQUARDT anwenden.

Preßhefenbeimengungen.

FRANCKE berichtete über einen vorteilhaften geringen Schwefelsäurezusatz zum Waschwasser der Hefe; ein Zusatz von Malzmehl zur Hefe erhöhe die Gärkraft, beeinflusse jedoch die Haltbarkeit derselben.

KJELDAHL'S Stickstoffbestimmungen.

MÄCKER betonte die Zweckmäßigkeit der Anwendung von Kupferoxyd beim Oxydieren der Substanz. Zur Erzielung absolut genauer Bestimmungen hat man sich böhmischer Glassorten für die Destillationsapparate zu bedienen, da im andern Falle stets Alkali vom Glase abgegeben wird. Anstatt eines Drahtnetzes oder Sandbodens bedient sich MÄCKER einer leicht schmelzenden Metallmischung von 1 Teil Zinn, 1 Teil Blei und $\frac{1}{2}$ Teil Wismut.

REINKE empfahl bei hochprozentigen Würzen erst eine Vergärung durch Aussaat eines minimalen Quantums Hefe eintreten und dann im Trockenschranke unter Zusatz von 3 Tropfen Schwefelsäure im Kölbchen austrocknen zu lassen.

Stärkebestimmung in Körnerfrüchten und Maischen.

MÄCKER (s. *Repert.* 1885. 116) arbeitet nach seinem Vortrage wie folgt:

3,0 g der Substanz werden in mit Blechschalen zu bedeckenden Bechergläsern im SOXHLETSchen Dampftopfe mit je ca. 60 ccm Wasser zum Sieden gebracht, auf 60—65° C. abgekühlt und mit 5 ccm Malzauszug (1:10) 10 Minuten hindurch digeriert; dann fügt man 0,1 p. z. Weinsäure hinzu, erhitzt $\frac{1}{2}$ Stunde auf 3—4 Atm., läßt wieder erkalten auf 60—65°, fügt noch einmal 5 ccm Malzauszug hinzu, füllt nach $\frac{1}{2}$ stündiger Digestion auf, filtriert die helle Lösung und reduziert mit Kupferlösung nach ALLIEN. Aus der berechneten Maltosemenge rechnet man auf Stärke um. In Abzug zu bringen ist die Maltose der Malzlösung, die Saccharometergrade als Maltose gerechnet.

SOXHLET führt an, daß er bei mit Säure invertierten Lösungen für 10 Teile gefundenen Zucker 9,4 Teile Stärke rechnet.

Beim Aufschließen mit Hochdruck müsse man Glasgefäße vermeiden, da Alkali zersetzend auf Traubenzucker wirke.

Die Stärkebestimmung in Maischen wäre auch stets durch Diastase zu machen, da auch verschiedene Nichtstärke- und Dextrinarten (z. B. gummi- und schleimartige Stoffe) beim Invertieren mit Säure Zucker geben.

REINKE empfiehlt auch auf Grund seiner Versuche die Stärkebestimmung in Preßhefen durch Diastaselösung auszuführen.

Beschaffenheit der Stärke.

SAARE warnt vor dem Vermischen trockener Stärke mit zentrifugierter Stärke, da durch deren höheren Prozentgehalt an Wasser leicht Pilzbildungen eintreten können.

CURDES verlangt von einer Primastärke eine grobkörnige Beschaffenheit und einen Wassergehalt von 17—20 p. z.

Die vielen rein technischen Fragen müssen hier übergangen werden.

Am Schluß der Versammlung wurde ein Preis von 1500 Mark bewilligt für die beste Lösung der Preisaufgabe über die Denaturierung von Brennspiritus. Von seiten des landwirtschaftlichen Ministeriums wurde ein gleicher Preis bewilligt.

Die ausführlichen Angaben werden in einer der nächsten Nummern dieser Zeitschrift zum Abdruck gelangen. (*Ztschr. f. Spirit.-Ind.* 1885. No. 12.) R.

Neues aus der Literatur.

5. Analytische Chemie in Anwendung auf die Landwirtschaft.

Über den Alkaloidgehalt verschiedener Lupinenarten und Varietäten, von E. HILLER. Das zur Analyse verwendete Material war 1883er Ernte und auf schwerem Boden gewachsen.

Die Resultate finden sich in folgender Tabelle zusammengestellt:

		Gesamt- Alkaloid	Flüssiges Alkaloid	Festes Alkaloid
		p. z.	p. z.	p. z.
1	Lupinus luteus.....	0,65	0,32	0,330
2	Gelbblühende Lupine (Bastard)	0,55	0,32	0,230
3	Lupinus albus	0,45	0,025	0,425
4	„ termis	0,35	0,032	0,318
5	Dicksamig weifs blühende Lupine....	0,27	0,017	0,253
6	Lupinus linifolis	0,24	0,027	0,213
7	Weifsamig blau blühende Lupine ...	0,23	0,029	0,200
8	Blaue Lupine	0,21	0,024	0,186
9	Lupinus angustifolius.....	0,21	0,014	0,196
10	„ hirsutus	0,04	—	0,040

(Landw. Vers.-Stat. 21. (1885). 336.)

Literatur.

BEILSTEIN, Dr. F., *Handbuch der organischen Chemie*. Zweite gänzlich umgearbeitete Auflage. Dritte und vierte Lieferung. Hamburg und Leipzig, Verlag von LEOPOLD VOSS. 1885. Preis jeder Lieferung M. 1.80.

Die dritte Lieferung enthält die Kohlenwasserstoffe C_nH_{2n-4} , C_nH_{2n-6} , die Haloid-, Nitro- und Nitrosoderivate der Kohlenwasserstoffe, sowie die Alkohole $C_nH_{2n+1}.OH$.

Die vierte Lieferung bringt die Alkohole mit 2 bis 6 Atomen Sauerstoff, ferner die einfachen und gemischten Äther, und endigt mit der Beschreibung der Ester einbasischer Säuren. Wie sorgfältig bei der Ausgabe des Werkes vorgegangen wird, beweist die Beigabe von 2 Blättern (pag. 229. 230 und 233. 234), welche an Stelle der in voriger Lieferung enthaltenen Seiten einzuschalten sind; hier hätten wohl die meisten Verleger eine Druckfehlerberichtigung für ausreichend erachtet. Wie vielseitig das Werk ist, möge beispielsweise am Glycerin gezeigt werden. Der Beschreibung des Vorkommens, der Darstellungsmethoden und der allgemeinen Eigenschaften folgen Tabellen über die Löslichkeit des Glycerins, das spez. Gewicht, den Siedepunkt, die Dampftension und den Brechungsindex der Lösungen, sowie über die Ausdehnung des reinen und wässerigen Glycerins. Dann folgen die Methoden des qualitativen und quantitativen Nachweises, die speziellen Methoden für Wein, Bier etc., die Bestimmung in Fetten, die Anwendung, die Verbindungen mit Basen etc. Dafs selbst die Forschungen der letzten Wochen bereits berücksichtigt sind, ersehen wir aus den schon früher rühmend erwähnten Litteraturangaben.

A.

Technisch-chemisches Jahrbuch 1883—1884 (VI. Jahrg.), herausgegeben von Dr. RUDOLF BIEDERMANN. Berlin, JUL. SPRINGER. Preis geb. M. 12.—,

Der sechste Jahrgang dieses technisch-chemischen Jahrbuchs liefert wieder eine äufserst übersichtliche Zusammenstellung der Fortschritte auf dem Gebiete der chemischen Technologie bis 1884. Eine große Anzahl von Abbildungen unterstützen das Verständnis der beschriebenen Apparate. Die Mannigfaltigkeit des Gebotenen ergibt sich am besten aus dem Register und kann das Werk daher als Nachschlagebuch nicht angelegentlich genug allen Chemikern, welche mit der Technik in Berührung stehen, sowie den Fabrikanten empfohlen werden.

Pyrochemische Untersuchungen von CARL LANGER und VICTOR MEYER.

Braunschweig, VIEWEG & Sohn. 1885.

Die in diesem wertvollen Heftchen mitgetheilten Untersuchungen schliessen sich an die Arbeiten an, welche VICTOR MEYER mit CARL MEYER, HEINRICH ZÜBLIN und HEINRICH GOLDSCHMIDT 1879 bis 1883 ausgeführt und in den *Ber. d. D. chem. Ges.* veröffentlicht hat. Die Versuche hatten zum Zweck, einen konstant bleibenden Wert der Dichte von Gasen in höheren Temperaturen zu erreichen, und zwar wie für Jod bereits nachgewiesen, auch für Chlor und Brom. Wenngleich dieser Zweck auch nicht erreicht ist, so bietet die Abhandlung doch eine Menge wichtiges Material über das Verhalten von verschiedenen Gasen und höheren Temperaturen, auf welches wir im allgemeinen Interesse aufmerksam machen.

OSTWALD, Lehrbuch der allgemeinen Chemie. I. 1. Leipzig, ENGELMANN. 1884.

Referent hat bereits einem andern theoretischen Werke gegenüber in dieser Zeitschrift den Satz ausgeführt, daß der physikalischen Chemie die nächste Zukunft der rein wissenschaftlichen Chemie gehören wird. Eine der berufensten Persönlichkeiten hat sich nun in dem vorliegenden Werke an die Arbeit gemacht, das gesamte Wissen der Jetztzeit historisch-kritisch in einem Umfang von 2 Bänden zu sammeln. Der erste Band soll die Stöchiometrie, der zweite die Verwandtschaftslehre behandeln.

Die im Sommer vorigen Jahres ausgegebene erste Hälfte des ersten Bandes behandelt: die Massenverhältnisse chemischer Verbindungen und die Stöchiometrie der Gase und der Flüssigkeiten.

Wenn es den Vertretern der angewandten analytischen Chemie auch nicht zuzumuten ist, ein solches Werk von Anfang bis zum Ende durchzuarbeiten, so begegnet uns nur zu häufig der Fall, daß wir uns über einzelne Kapitel dieses Werkes rasch orientieren müssen, um uns z. B. exakte Zahlenangaben zu verschaffen.

Wenn, wie in Aussicht gestellt ist, das Register zu jedem der beiden Bände, welche einzeln für sich käuflich sind, recht vollständig bearbeitet wird, so wird OSTWALDS allgemeine Chemie auch in unsern Laboratorien recht nützlich werden. V.

Kleine Mitteilungen.

Eigentümliche Entwicklung eines Schimmelpilzes, von SCHNETZER. In einem Wasser, in welchem eine Zeitlang ein Stück Schleimhaut vom Magen eines tollen Hundes gelegen hatte, entwickelte sich *Aspergillus niger*. Die Flüssigkeit enthielt Pepsin und besaß alle Eigenschaften des Magensaftes; sie löste z. B. in kurzer Zeit kleine Eiweißstückchen auf, die man hineingeworfen. Und trotzdem entwickelte der Pilz ein sehr reiches Mycelium in diesem originellen Substrat. Das Protoplasma, d. h. das lebendige Eiweiß, wurde also vom Pepsin nicht angegriffen, was einen neuen Beweis für die Thatsache liefert, daß ein fundamentaler, und zwar ein chemischer Unterschied existieren müsse zwischen dem lebenden Protoplasma und dem gewöhnlichen Eiweiß. (*Archives des sciences physiques et naturelles*. Ser. 3. T. XII. Nov. 1884. 419 d. Nf. 1885. 28.)

Gips bronzieren. Eine sehr glänzende Bronzierung erhält man von den Abfällen der Goldschläger, wenn man dieselben unter einen Farbenläufer mit Honig zerreibt. Der zu bronzierende Gegenstand wird dann mit Leinöl bestrichen und das metallische Pulver mit einem Lumpen aufgetragen. Solche Bronzierung kann man auch auf Holz, Papier und Pappendeckel anbringen. Ebenso kann man sich dazu des Mosaikgoldes bedienen, nachdem man es mit 6 Teilen kalzinierter Knochen zerrieben hat. Eine kleine Quantität dieser Mischung wird auf ein feuchtes Tuch gestreut, und auf den zu bronzierenden Gegenstand gebracht. Der Bronzeüberzug wird darauf mit einem trockenen Lumpen eingerieben und schließlich geglättet. (*Industrie-Blätter*. 1885. 37.)

Rohpetroleum von Naphtha zu trennen. POETSCH und WEITZ haben sich folgendes Verfahren zur Reinigung des Petroleums patentieren lassen:

Das Rohpetroleum wird auf -25° C. abgekühlt und erstarren bei dieser Temperatur die Kernöle, während die leichten Kohlenwasserstoffe flüssig bleiben und abgelassen werden können. (*D. R. P.* 30005.)

Inhalt. Original-Abhandlungen. Chemisches aus dem bayrischen Monstre-Bierprozeß, von HANS VOGEL. — Zur Gewürzprüfung, von FILSINGER. — Berichte über Sitzungen, Verhandlungen etc. — Neues aus der Litteratur. — Litteratur. — Kleine Mitteilungen.

der Analytischen Chemie

für

Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

No. 10.

V. Jahrgang.

15. Mai 1885.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, inserate an die Verlagshandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Original-Abhandlungen.

Eine abgekürzte Methode der Phosphorsäurebestimmung durch Molybdänfällung.

Wird der bekannte gelbe Niederschlag, welcher bei der Fällung der Phosphorsäure durch molybdänsaures Ammoniak entsteht, auf 400—500° erhitzt, so hinterbleibt, unter vollständiger Abscheidung von Wasser und Ammoniak und unter teilweiser Reduktion der Molybdänsäure, phosphor-molybdänsaures Molybdänoxid als ein dunkel, fast schwarz gefärbter Rückstand. Diese Verbindung ist innerhalb gewisser Temperaturgrenzen von großer Beständigkeit und kann, weil nur wenig hygroskopisch, mit Sicherheit gewogen werden. Gelingt mir der Nachweis, daß ihre Zusammensetzung unter leicht inne zu haltenden Bedingungen konstant ist, so glaube ich durch meinen Vorschlag, sie an Stelle der pyrophosphorsäuren Magnesia der Berechnung des Phosphorsäuregehaltes zu Grunde zu legen, der analytischen Praxis eine beachtenswerte Vereinfachung der Untersuchung nicht nur von phosphorarmen Substanzen, wie Eisenerzen und Eisen, sondern auch von hochhaltigen Phosphaten zu bieten.

Der Ausführung der Bestimmung habe ich folgende Form gegeben:

Die in bisher üblicher Weise dargestellte salpetersaure und etwa 20—25 p. z. salpetersaures Ammoniak enthaltende Lösung des Phosphates falle ich bei 50—60° C. unter Umrühren mit Molybdänsäurelösung und lasse, ohne weiter zu erwärmen, den Niederschlag einige Stunden lang sich abklären.

Diese Abweichung von dem meist angewandten Verfahren, nach der Fällung längere Zeit warm stehen zu lassen, ist durchaus erforderlich, damit in dem Niederschlage Phosphorsäure und Molybdänsäure in dem festen Molekül-Verhältnisse 1 : 24 stehen. Dasselbe wird durch Fällung ohne jede Temperaturerhöhung erreicht und diese ist auch, wie ich in Übereinstimmung mit PAUL WAGNER fand, vollständig bei eisenarmen Phosphaten, wogegen

die Anwesenheit größerer Eisenmengen ein Erwärmen nötig macht. Zu hohe Temperatur und andauerndes Erwärmen nach der Fällung bewirken eine gleichzeitige Molybdänsäureausscheidung. Diese Klippe wie die der unvollständigen Fällung, beide werden sie vermieden, wenn die Fällungstemperatur bei etwa 40° liegt; und diese wird erzielt, wenn die erforderlichen 100—150 ccm kalte Molybdänsäurelösung zu etwa 400 ccm Phosphatlösung von $50\text{--}55^{\circ}$ gegossen werden. Die Abscheidung des Niederschlages wird durch tüchtiges Umrühren befördert. In dieser Weise gelang es mir stets mit Erfolg, nach beiden Richtungen selbst aus Lösungen von 5 g Eisen in 400 ccm die Phosphorsäure abzuscheiden; auch wenn bei nachträglichem Erwärmen des Filtrates nach weiterem Molybdänzusatz eine geringe Menge Niederschlag sich ausschied, so konnten in ihr durch Magnesiefällung doch nur Spuren von Phosphorsäure — in einem Falle, in welchem ich das Zurückbleiben einer größeren Menge befürchtete, 0,6 mg bei einer Einwaage von 5 g Roheisen — nachgewiesen werden.

Nach etwa 2—3stündigem Abklären sammle ich den Niederschlag auf einem — nicht gewogenen — Filter, wasche ihn mit einer schwach salpetersauren 20 p. z. Lösung von salpetersaurem Ammoniak, bis 10 Tropfen weder mit Schwefelwasserstoff noch bei eisenreichen Lösungen mit Kaliumferrocyanid eine Reaktion geben, und alsdann einige Male mit kaltem Wasser oder, um ein schnelleres Trocknen zu bewirken, je einmal mit beschränkten Mengen von kaltem Wasser, Alkohol und Äther aus.

Durch dieses Nachwaschen werden merkliche Mengen des Niederschlages nicht gelöst. Ist die Löslichkeit desselben in kaltem Wasser an und für sich gering, so vermindert sie sich noch dadurch, daß das Waschwasser salpetersaures Ammon aufnimmt. Es handelt sich ja auch nicht darum letzteres vollständig zu entfernen, sondern nur so weit, daß das Filter nach dem Trocknen nicht zu brüchig ist. Bei einer großen Anzahl von Analysen ergab mir die Prüfung der besonders aufgefangenen Nachwaschflüssigkeiten auf Phosphorsäure stets ein negatives Resultat.

Den getrockneten Niederschlag entferne ich möglichst vollständig vom Filter in eine flache Platinschale, verasche das Filter bei möglichst niedriger Temperatur in einem Platintiegel für sich, füge die Asche zu der Hauptmenge des Niederschlages und setze nun die mit einem Platinbleche bedeckte Schale über einem Iserlohner (MASTESchen) Brenner mit dreifachem Luftzuge einer Temperatur aus, welche gerade zu einer langsamen, durch Schwärzung sich kundgebenden Zersetzung des Niederschlages ausreicht. Bei größeren Niederschlagsmengen nehme ich nach einiger Zeit vom Feuer, zerdrücke die Masse mit einem breit geschmolzenen Glasstabe, und setze so, bei erneuertem Erhitzen, die noch unveränderten gelben Teile der etwas höheren Temperatur der Schalenwände aus. Nach etwa $\frac{1}{4}$ Stunde pflegt der Niederschlag gleichmäßig schwarz gefärbt zu sein und kann, nach dem Erkalten im Exsikkator, gewogen werden. Er enthält 4,018 p. z. Phosphorsäure.

Ein prinzipieller Fehler bei den zuletzt beschriebenen Manipulationen könnte darin zu suchen sein, daß die am Filter haftenden Teile des Niederschlages beim Veraschen nicht die gleiche Zersetzung erleiden, wie die Hauptmenge des Niederschlages. Daß das thatsächlich nicht der Fall ist, bewiesen mir folgende Versuche: von einem gelben Niederschlage, der in der beschriebenen Weise schwach geglüht, 6,05 p. z. an Gewicht verlor, hinterließen in ein Filter eingepackt

0,0890 g beim Veraschen 0,0366 g entsprechend 6,15 p. z. Glühverlust
 0,1210 " " " 0,1132 " " 6,45 p. z. "
 ferner in gleicher Weise von einem Niederschlage, der 10,66 p. z. Glühverlust ergab

0,1275 g nach dem Veraschen 0,1142 g entsprechend 10,43 p. z. Glühverlust
 0,2180 " " " 0,1946 " " 10,74 p. z. "

Den Niederschlag in einem engen Tiegel zu glühen, habe ich nicht praktisch gefunden, weil ein solcher der höchsten zulässigen Temperatur zu wenig Oberfläche bietet. Platinschalen von 8 cm Durchmesser, 2 cm Tiefe und 20—23 g Gewicht, wie sie z. B. zur Bestimmung des Weinextraktes dienen, haben sich als geeignete Gefäße bewährt. Da die Schalen hohen Temperaturen nicht ausgesetzt werden und der Glührückstand mit Hilfe verdünnten Ammoniaks ohne Anwendung von Seesand leicht zu entfernen ist, ändert sich auch durch eine lange Reihe von Glühungen die Tara nicht. Somit verbindet das in Rede stehende Verfahren die Vorzüge einer vereinfachten Wägung und größerer Schonung der Apparate im Vergleiche mit andern gewichtsanalytischen Methoden.

Ferner bediene ich mich gern eines Iserlohner Brenners mit dreifachem Luftzuge, weil ein solcher bei nur wenig geöffnetem Gashahne eine große Fläche gleichmäßig erwärmt, während ein Brenner mit Stichtlamme mit großer Vorsicht unter der Schale hin und her bewegt werden müßte, wenn nicht einzelne Teile des Niederschlages überhitzt werden sollen.

Sollte einmal durch etwas zu hoch gesteigerte Temperatur der Rückstand einen hellgrauen Schein durch Rückbildung von Molybdänsäure angenommen haben, so ist eine solche Probe nicht zu verwerfen: man kann sich dadurch helfen, daß man die Masse mit verdünntem Ammoniak durchfeuchtet, eintrocknet und von neuem, aber freitlich mit der zur Vermeidung eines Verspritzens erforderlichen Vorsicht erhitzt.

Nachdem ich mit den vorstehenden Erläuterungen eine Anzahl weniger erheblicher Bedenken, welche sich hinsichtlich der Ausführbarkeit und der Genauigkeit der Methode geltend machen könnten, beseitigt zu haben glaube, liegt mir ob, Beweise für die Richtigkeit der Grundlagen derselben zu bringen: daß der zu wägende Körper ein nach bestimmten Proportionen zusammengesetztes phosphor-molybdänsaures Molybdänoxid ist, welches ohne Verlust an Molybdänsäure und stets in gleicher Weise durch gelindes Glühen des gelben phosphor-molybdänsauren Ammon entsteht.

Die in Rede stehende Verbindung wird von mäßig verdünnten Säuren nur wenig angegriffen; dagegen löst sie sich vollständig in heißem Wasser mit blaugrüner und in verdünnten Alkalien mit blauer Farbe, welche letztere bei Luftzutritt allmählich verblaszt. Durch konzentrierte Salmiaklösung wird sie in ein blaugrünes unlösliches Oxyd und in lösliche Molybdänsäure zerlegt. Dieselbe Zersetzung findet beim Ausschütteln der wässerigen Lösung mit Salmiak statt. — Die Lösung in Ammoniak, welche von einem Überschuß an letzterem durch Erwärmen befreit ist, gibt mit Silberlösung einen weißen Niederschlag und wird durch Magnesialösung nur unvollständig gefällt. Bei Zerlegung durch Salmiak geht ein Teil der Phosphorsäure in Lösung und gibt mit Magnesialösung eine grobflockige Fällung; ein anderer Teil wird

von dem blaugrünen Oxyde zurückgehalten und aus dessen Lösung in Ammoniak durch Magnesia kristallinisch abgeschieden.

Die angeführten Reaktionen beweisen zunächst das Vorhandensein eines molybdänsauren Molybdänoxydes, welches sich durch den reduzierenden Einfluß des Ammoniums gebildet hat. Auch bei gelindem Glühen von molybdänsaurem Ammon ist eine ähnliche Reduktion der Molybdänsäure zu beobachten; das entstehende Oxyd ist aber wenig beständig und wird schon bei einer Temperatur, bei welcher noch keine Molybdänsäureverflüchtigung stattfindet, wieder zu Molybdänsäure oxydiert. Dafs das von mir besprochene Oxyd viel feuerbeständiger ist und nur durch längeres Erhitzen unter Luftzutritt bei einer Temperatur, bei welcher Molybdänsäure sublimiert, vollständig oxydiert wird, ist demnach nur der Gegenwart von Phosphorsäure zuzuschreiben. Diese, und nicht etwa die grössere oder geringere Menge des vorhandenen Ammoniak, bedingt aber auch quantitativ die Oxydbildung: denn wiederholtes Befeuchten mit Ammoniak und erneuertes Glühen bewirken nicht die geringste Gewichtsveränderung. Die Phosphorsäure selbst ist, wie ebenfalls die mitgetheilten Reaktionen beweisen, theils als Pyro-, theils als Orthophosphorsäure vorhanden.

Aus dem nur flüchtig skizzierten Verhalten der Verbindung ist auf eine nicht ganz einfache Konstitution derselben zu schliessen und dürfte deren Erforschung wohl von Interesse sein. Dem vorliegenden, rein analytischen Zwecke meiner Arbeit wird jedoch durch Feststellung ihrer Zusammensetzung genügt.

Da bei der angewandten Temperatur Wasser und Ammoniak vollständig entweichen, sollte man denken, dafs die Zusammensetzung durch Bestimmung der Phosphorsäure und des zur Oxydation der Molybdänsäure erforderlichen Sauerstoffes mit Hilfe von Permanganat leicht zu ermitteln sein müßte. Auffallender Weise jedoch läfst dieses Verfahren vollständig im Stiche: bei allen Versuchen erhielt ich stets unter sich sehr abweichende Resultate und, wie andre, im folgenden zu erörternde Bestimmungen ergaben, viel zu geringe Sauerstoffmengen. Es blieb mir sonach kein andrer Ausweg, als mit möglichster Schärfe durch doppelte Analyse die Phosphorsäure- und Molybdängehalte zu bestimmen und die Differenz gegen 100 als die Menge des mit dem Molybdän verbundenen Sauerstoffes anzunehmen. Die Übereinstimmung, welche alle ausgeführten Analysen unter sich zeigen, ist ein Beweis, dafs dieser umständlichere Weg Veranlassung zu erheblichen Fehlern nicht geben konnte.

Die bei den Analysen angewandten Methoden sind folgende:

Zur Molybdänbestimmung fand ich die Methode von LIECHT¹ und KEMPE¹ mit einigen kleinen Modifikationen als durchaus geeignet. Die Lösung der geglühten Verbindung bewirkte ich durch längeres Digerieren mit Ammoniak bis zur Entfärbung. Nach Zusatz eines erheblichen Überschusses von Schwefelammonium sättigte ich die nur wenig verdünnte Lösung mit Schwefelwasserstoff, wobei sich in der Regel schöne Kristalle eines Ammon-Sulfomolybdates ausschieden, und säuerte durch sehr vorsichtigen Zusatz von verdünnter Schwefelsäure an. Das ausgeschiedene Molybdäntrisulfid setzt sich nach kurzem Erwärmen aus der farblosen Flüssigkeit rasch ab, während, wenn die vollständige Sättigung mit Schwefelwasserstoff unterblieben und noch freies Ammoniak vorhanden war, fast ausnahmslos blaue

¹ LIEB. Ann. f. Ch. u. Ph. 169. 347.

Lösungen erhalten wurden, die Fällung also unvollständig war. Analysen, bei welchen dieses der Fall ist, thut man gut, ganz aufzugeben. Das Schwefelmolybdän filtriert leicht und läßt sich auch leicht auswaschen. Bei Anwendung von reinem Wasser werden die Filtrate zuletzt oft trüb. Wahrscheinlich wird man dem Übelstande durch verdünnte Lösungen von schwefelsaurem Ammoniak abhelfen können; ich habe diesen Versuch jedoch unterlassen und vorgezogen, die Filtrate nochmals mit Schwefelwasserstoff zu behandeln, zu erwärmen und die kleinen Niederschläge auf einem besonderen Filter zu sammeln. LIECHT und KEMPE sammeln das Schwefelmolybdän auf gewogenem Filter und verwenden zur Überführung in Molybdänbisulfit aliquote Mengen des Niederschlages. Ich zog vor, nicht gewogene Filter anzuwenden, die Hauptmenge der Niederschläge, nach thunlichster Entfernung vom Filter und nach sehr mäßigem Glühen unter Wasserstoff, als Bisulfit zu wägen, dagegen die Filter in einer Platinspirale zu veraschen, nach vollständiger Verbrennung der Filterkohle bei möglichst niedriger Temperatur im Rossschen Tiegel mit Salpetersäure abzurauchen und die kleinen Molybdänsäuremengen nach Glühen unter Wasserstoff als Bioxyd zu bestimmen. Die Überführung des Trisulfites in Bisulfit verlangt durchaus keine hohe Temperatur: die Flamme eines Bunsenschen Brenners, welche mit der Spitze den Tiegelboden berührt, genügt vollständig, wie mir wiederholte Wägungen nach stärkerem Erhitzen, wodurch nie eine Gewichtsänderung konstatiert werden konnte, bewiesen. Es sei noch an dieser Stelle erwähnt, daß sich in manchen unserer hervorragendsten Handbücher der analytischen Chemie die allgemeine Angabe findet: das Molybdänbisulfit sei grau; demgegenüber muß ich konstatieren, daß ich es stets als eine schwarze, in Farbe und Glanz pechartige Masse erhalten habe, wie es auch von GMELIN¹ charakterisiert ist.

Obwohl ich in der angegebenen Methode keine prinzipielle Fehlerquelle erkennen konnte, glaubte ich doch sie nicht anwenden zu dürfen, ehe ich sie an einer Molybdänverbindung von bekanntem Gehalte versucht hatte. Als solche diente mir gewöhnliches molybdänsaures Ammon, welches ich nochmals umkristallisierte. Bei sehr vorsichtigem Glühen hinterließ dasselbe 81,50 p. z. Molybdänsäure; die Bestimmung als Bisulfit ergab 54,28 und 54,50, im Mittel 54,39 p. z. Molybdän = 81,58 p. z. Molybdänsäure; die theoretische Berechnung erfordert 81,55 p. z. Molybdänsäure.

Behufs Bestimmung der Phosphorsäure wurde die ammoniakalische Lösung der Verbindung mit Salpetersäure angesäuert, nach reichlichem Zusatz von molybdänsaurem und salpetersaurem Ammoniak mindestens 24 Stdn. auf dem Dampfbade digeriert und die Phosphorsäure in pyrophosphorsaure Magnesia übergeführt.

Bei der Analyse von gelben Niederschlägen waren ferner die bei Überführung in die schwarze Verbindung durch mäßiges Glühen entstandenen Gewichtsverluste festzustellen. Denn tritt hierdurch eine an feste Gesetze gebundene Reduktion von Molybdänsäure ein, so muß die Summe der Prozentzahlen von Phosphorsäure + Molybdänsäure + Glühverlust die Zahl 100 stets um eine bestimmte GröÙe überschreiten. Da es sich nicht um Ermittlung der gebundenen Mengen Ammoniak und Wasser handelte, wurde kein Wert darauf gelegt, daß die Niederschläge frei von salpetersaurem Ammoniak und bei 100° getrocknet waren.

Der Berechnung der Analysen liegen die abgerundeten Atomgewichtszahlen: O = 16, Mo = 96, P = 31 zu Grunde.

¹ GMELIN. *Handb.* II. 501.

Die nach den angegebenen Methoden ausgeführten Analysen ergaben nun:

1. Gelbes phosphor-molybdänsaures Ammoniak:

	a.	b.	c.	Mittel.
Molybdänsäure	87,73 p. z.	86,56 p. z.	90,06 p. z.	88,12 p. z.
Phosphorsäure	3,65 "	3,57 "	3,69 "	3,63 "
Glühverlust	10,33 "	11,51 "	7,75 "	9,86 "
	101,71	101,64	101,50	101,61
Molybdän:	58,48 p. z.	57,71 p. z.	60,04 p. z.	58,75 p. z.

2. Schwarzes phosphor-molybdänsaures Molybdänoxid:

	a.	b.	c.	d.	e.	Mittel.
Phosphorsäure	4,10 p. z.	4,08 p. z.	4,00 p. z.	4,05 p. z.	4,03 p. z.	4,042 p. z.
Molybdän	65,25 "	65,21 "	65,08 "	65,39 "	65,29 "	65,244 "
Sauerstoff	30,65 "	30,76 "	30,92 "	30,56 "	30,68 "	30,714 "

Von den Analysen der 2. Reihe sind b und c aus den b und c der 1. Reihe berechnet. Die Analysen 1a und 2a beziehen sich auf denselben gelben Niederschlag; jedoch wurde dieser und der Glührückstand getrennt analysiert. Die Analysen 2d und e endlich beziehen sich auf verschiedene Durchschnittsproben von Glührückständen, welche bei 5 resp. 6 Phosphorsäurebestimmungen gewonnen wurden.

Die Analysen 1a und 2a beweisen direkt, daß eine Verflüchtigung von Molybdänsäure bei der in Wirkung tretenden Temperatur nicht stattfindet; denn eine auf dem ermittelten Glühverluste basierte Berechnung würde, statt der gefundenen 4,10 p. z. Phosphorsäure und 65,25 p. z. Molybdän, 4,07 p. z. Phosphorsäure und 65,21 p. z. Molybdän ergeben.

Die Berechnung des Molekülverhältnisses von Phosphorsäure zu Molybdän ergibt Schwankungen von 1:23,51 (Analyse 2a) bis 1:24,07 (Analyse 1a). Das Mittel aus den Analysen des gelben Niederschlages ergibt 1:23,94, aus denjenigen des schwarzen Glührückstandes 1:23,87. Bei Beurteilung dieser Zahlen ist in Berücksichtigung zu ziehen, daß der Phosphorsäuregehalt durch einen geringen Rückhalt der phosphorsauren Magnesia an Molybdänsäure stets um einen kleinen Prozentsatz zu hoch gefunden und durch diesen an und für sich minimalen und durch die Natur der Sache entschuldbaren Fehler die Verhältnisszahl in erheblicher Weise modifiziert wird. Im allgemeinen rechtfertigen die Analysen die Annahme des Verhältnisses 1:24, zu welchem auch FINKNER in seinen eingehenden Untersuchungen¹ gekommen ist.

Die Glühverluste, welche die gelben Niederschläge erlitten, schlossen, wie bereits erwähnt, die Sauerstoffmengen in sich, welche der Molybdänsäure durch teilweise Reduktion entzogen wurden, und zwar entsprechen diese dem 100 überschreitenden Prozentsatze. Die Rechnung ergibt für die Glührückstände aus:

$$\begin{array}{lcl}
 1a. & \left. \begin{array}{l} 58,48 \text{ Mo} \\ 37,54 \text{ O} \end{array} \right\} & = \text{Mo}_{24}\text{O}_{67,80} \\
 1b. & \left. \begin{array}{l} 57,71 \text{ Mo} \\ 27,21 \text{ O} \end{array} \right\} & = \text{Mo}_{24}\text{O}_{67,91} \\
 1c. & \left. \begin{array}{l} 60,04 \text{ Mo} \\ 28,52 \text{ O} \end{array} \right\} & = \text{Mo}_{24}\text{O}_{68,43}
 \end{array}$$

oder als mittlere Proportion $\text{Mo}_{24}\text{O}_{68,04}$.

¹ Berichte d. D. chem. Gesellsch. 1878. 1638.

4.	2,7285 g	$P_2O_5 \cdot 4(Mo_6O_{17})$	$= 0,10963$ g	P_2O_5
5.	2,7210 "	"	$= 0,10933$ "	"
6.	2,7080 "	"	$= 0,10881$ "	"
7.	2,7182 "	"	$= 0,10922$ "	"
8.	2,7255 "	"	$= 0,10951$ "	"

im Mittel 0,10930 g P_2O_5 ,

also im Vergleiche mit $Na_4P_2O_7$: +0,00009 g.

e. 100 ccm wie 4—8 gefällt,

9.	5,4435 g	$P_2O_5 \cdot 4(Mo_6O_{17})$	$= 0,21873$ g	P_2O_5
10.	5,4410 "	"	$= 0,21862$ "	"

im Mittel 0,21867 g P_2O_5 = 0,10933 g in

50 ccm, also im Vergleiche mit $Na_4P_2O_7$: +0,00012 g.

f. 50 ccm + 60 ccm einer 50 p. z. $AmNO_3$ + 200 ccm MoO_3 kalt gefällt und

1. 1 Stunde bei 75° digeriert 3,0320 g Glührückstand entsprechend 0,12182 g P_2O_5
2. 1 Stunde bei 50° digeriert 2,8380 g Glührückstand entsprechend 0,11382 g P_2O_5 .

II. Von einer Lösung von phosphorsaurem Natron ergaben

50 ccm durch Abdampfen und Glühen	0,2295 g	$Na_4P_2O_7$	$= 0,12250$ g	P_2O_5
	0,2292 "	"	$= 0,12234$ "	"
			im Mittel 0,12242 g	P_2O_5 ,

50 ccm + 75 ccm HNO_3 + 75 ccm NH_3 + 100 ccm H_2O auf 55° abgekühlt und mit 150 ccm MoO_3 gefällt

1.	3,0385 g	$P_2O_5 \cdot 4(Mo_6O_{17})$	$= 0,12208$ g	P_2O_5
2.	3,0470 "	"	$= 0,12243$ "	"
3.	3,0415 "	"	$= 0,12220$ "	"
4.	3,0450 "	"	$= 0,12234$ "	"
5.	3,0380 "	"	$= 0,12206$ "	"
6.	3,0395 "	"	$= 0,12212$ "	"
7.	3,0475 "	"	$= 0,12244$ "	"
8.	3,0500 "	"	$= 0,12254$ "	"
9.	3,0435 "	"	$= 0,12228$ "	"
10.	3,0557 "	"	$= 0,12277$ "	"
11.	3,0520 "	"	$= 0,12263$ "	"

im Mittel 0,12235 g P_2O_5 , also —0,00007 g.

III. Diese Versuchsreihe war in einer früheren Zeit und in der durch spätere Versuche widerlegten Voraussetzung ausgeführt, daß ein Glühen des gelben Niederschlages für sich zu Molybdänsäureverlusten führe, und daß es deshalb erforderlich sei, denselben mit einem Oxyde, im vorliegenden Falle mit Zinkoxyd, gemischt zu erhitzen. Die in dieser Weise ausgeführten Glühungen gaben, weil die angewandte Temperatur weit höher als bei der beschriebenen Methode war, im allgemeinen weniger gut übereinstimmende Resultate. Ich würde diese Reihe hier überhaupt nicht anführen, wenn ich sie nicht gleichzeitig zur Illustration des Einflusses, welchen die Art der Molybdänfällung auf die Menge des Niederschlages hat, benutzen könnte.

Von einer Lösung von 10 g Phosphorit, welche auf 1000 cem verdünnt war, ergaben:

$$\begin{array}{rcl} \text{a. } 50 \text{ cem } 0,1512 \text{ g } \text{Mg}_3\text{P}_2\text{O}_7 & = & 0,0967 \text{ g } \text{P}_2\text{O}_5 \\ 0,1518 \text{ " " " } & = & 0,0971 \text{ " " " } \\ \text{im Mittel } & & 0,0969 \text{ g } \text{P}_2\text{O}_5 \end{array}$$

b. 50 cem + 90 cem NH_3 + 100 cem HNO_3 + 100 cem H_2O nach vollständigem Erkalten mit 100 cem MoO_3 gefällt:

$$\begin{array}{rcl} 1. & 2,4255 \text{ g } \text{P}_2\text{O}_5 \cdot 4(\text{Mo}_6\text{O}_{17}) & = 0,09745 \text{ g } \text{P}_2\text{O}_5 \\ 2. & 2,4295 \text{ " " " } & = 0,09753 \text{ " " " } \\ 3. & 2,4355 \text{ " " " } & = 0,09783 \text{ " " " } \\ 4. & 2,4333 \text{ " " " } & = 0,09777 \text{ " " " } \end{array}$$

im Mittel 0,0976 g P_2O_5 , also + 0,0008 g

c. Wurde dagegen, nach der Fällung bei gewöhnlicher Temperatur, längere Zeit bei 60° — 70° digeriert, so wurden aus 50 cem erhalten

1.	2,5145 g	Glührückstand	entsprechend	0,1010 g	P_2O_5 ,	also	+	0,0041 g
2.	2,5020 "	"	"	0,1005 "	"	"	+	0,0036 "
3.	2,4870 "	"	"	0,0999 "	"	"	+	0,0030 "
4.	2,4770 "	"	"	0,0995 "	"	"	+	0,0026 "
5.	2,6330 "	"	"	0,1058 "	"	"	+	0,0089 "
6.	2,6193 "	"	"	0,1052 "	"	"	+	0,0083 "

d. Durch Fällung bei 85° und Erkaltenlassen ergaben 50 cem

1.	2,5060 g	Glührückstand	entsprechend	0,1007 g	P_2O_5 ,	also	+	0,0038 g
2.	2,4815 "	"	"	0,0997 "	"	"	+	0,0028 "
3.	2,4845 "	"	"	0,0998 "	"	"	+	0,0029 "

Diese Versuche beweisen:

dafs nach meiner Methode durchaus gleichmäfsig gute Resultate erzielt werden, wenn nach soeben vollzogener Fällung die Temperatur etwa 40° beträgt: Reihe I d und e, II, III b;

dafs Fällung bei gewöhnlicher Temperatur ohne späteres Erwärmen um ein Geringes zu niedrige Resultate gibt: I c;

dafs durch längeres Digerieren bei erhöhter Temperatur so grofse Mengen Molybdänsäure ausfallen, dafs die Methode dadurch unbrauchbar wird: I f, III c;

dafs durch Fällen bei 85° und darauf folgendes Erkaltenlassen die Resultate ebenfalls zu hoch ausfallen. Bei der Analyse von Phosphaten würde der entstehende Fehler die Grenze der Zulässigkeit unter allen Umständen überschreiten, bei Untersuchungen von Eisenerzen und Roheisen dagegen und bei der üblichen Einwage von 5 g in den meisten Fällen ohne Belang sein: III d.

Schliesslich füge ich zum Vergleiche meiner Methode mit der Bestimmung als Magnesium-Pyrophosphat folgende Analysen-Ergebnisse an:

	$\text{Mg}_3\text{P}_2\text{O}_7$		$\text{P}_2\text{O}_5\text{Mo}_{24}\text{O}_{88}$
Phosphorit I.	{ 19,85	p. z. P_2O_5	{ 19,77 p. z. P_2O_5
	{ 19,82	" "	{ 19,74 " "
	{ 22,00	" "	{ 22,17 " "
II.	{ 22,04	" "	{ 22,16 " "
	{ 1,042	" P	{ 1,038 " P
Magneteisenstein mit 64 p. z. Fe.	{ 1,038	" "	{ 1,038 " "

Spiegeleisen	{ 0,045 p. z. P	{ 0,040 p. z. P
	{ 0,045 " "	{ 0,039 " "
Braunstein I	{ 0,125 " "	{ 0,124 " "
	{ 0,126 " "	{ — " "
Braunstein II	{ 0,135 " "	{ 0,132 " "

Laboratorium der amtlichen chemischen Versuchsstation zu
Wiesbaden im März 1885.

MEINEKE.

Trennung von Proteinstickstoff und Amidstickstoff in vegetabilischen Substanzen.

Im *Journal für Landwirtschaft*. 29. 474 hatte ich darauf hingewiesen, daß hinsichtlich der von mir in Vorschlag gebrachten Trennungsmethode des Amid-N und Protein-N mittels CuO_2H_2 bei Untersuchung von Samen, Samenabfällen, Ölkuchen und überhaupt bei allen Pflanzenstoffen, welche reich an phosphorsauren Alkalien sind, es unerlässlich sei, die abgewogene Substanz zunächst mit Alkohol, dem 1 p. z. Essigsäure zugesetzt wurde, heiß zu extrahieren, um zu verhindern, daß bei der späteren Einwirkung von CuO_2H_2 auf phosphorsaure Alkalien phosphorsaures Kupfer und freies Alkali gebildet wird, welches letztere durch die alkalischen Eigenschaften sofort einen Teil der Proteinstoffe in Lösung zu bringen vermag. Eine alkoholische Lösung von Essigsäure wurde aus dem Grunde einer wässrigen vorgezogen, um nicht gleichzeitig in Wasser lösliche Eiweißstoffe zu extrahieren.

Dieses Behandeln mit Alkohol ist bei sehr fein gemahlenen Samen lästig, und machte ich in BÖCKMANN'S *Chemisch-technischen Untersuchungsmethoden*, Abteilung „Futterstoffe“, darauf aufmerksam, daß man das Extrahieren der Futtermittel mit Essigsäure und Alkohol vor dem Zusatz von CuO_2H_2 in allen denjenigen Fällen, in welchen das Vorhandensein von schwer löslichen Alkaloiden ausgeschlossen ist, umgehen kann, indem man der vorher abgewogenen Substanz nach dem Kochen mit Wasser etwas Alaunlösung und dann erst CuO_2H_2 hinzusetzt, um gelöste Phosphate unter Bildung von unlöslicher phosphorsaurer Thonerde zu zersetzen. Bei Untersuchung von Blättern, Wurzeln und solchen Pflanzenteilen, die arm an phosphorsauren Alkalien sind, ist Zusatz von Alaun ganz überflüssig.

Ich erlaube mir auf die Anwendung von Alaunlösung bei Untersuchung von Samen, Ölkuchen u. dergl. hiermit nochmals aufmerksam zu machen, da ich aus verschiedenen Mitteilungen anderer Chemiker, z. B. von B. SCHULZE (im *Journal für Landwirtschaft*. 32. 351) ersehe, daß dieselben noch immer mit Essigsäure vor dem Zusatz von CuO_2H_2 extrahieren und an dieser Extraktion nicht mit Unrecht kleine Mängel auszusetzen haben. Die Bestimmung des Protein-N und die Trennung desselben von Amidverbindungen wird in meinem Laboratorium in folgender Weise ausgeführt:

1 g der zu untersuchenden, durch ein 1 mm-Sieb gebrachten vegetabilischen Substanz wird in einem Becherglase mit 100 ccm Wasser übergossen, zum Sieden erhitzt, resp. bei stärkemehlhaltigen Substanzen 10 Minuten im

Wasserbade erwärmt, dann 0,3—0,4 g aufgeschlammtes CuO_2H_2 ¹ mittels einer Pipette hinzugefügt, nach dem Erkalten filtriert², der auf dem Filter befindliche Rückstand mit Wasser ausgewaschen und zur Bestimmung nach Methode KJELDAHL unter Benutzung der vorzüglichen neuen Modifikation von WILFARTH³ benutzt. Bei Untersuchung von Samen, Ölkuchen und allen denjenigen vegetabilischen Untersuchungsobjekten, welche reich an phosphorsäuren Alkalien sind, werden der Abkochung vor dem Zusatz von CuO_2H_2 einige ccm Alaunlösung zugefügt. Die Amidstoffe befinden sich im Filtrat vom CuO_2H_2 -Niederschlag und kann deren Stickstoff nach dem Verdunsten des Filtrats auf ein geringes Volumen ebenfalls nach Methode KJELDAHL direkt bestimmt werden. In den meisten Fällen wird es zweckmäßiger sein, den Gehalt an Amidstickstoff aus der Differenz zwischen Gesamt-N und Protein-N zu ermitteln.

Bonn, April 1885.

A. STUTZER.

Über rechtsdrehenden Naturhonig.

Beitrag zur Kenntnis des Honigs.

In meiner Abhandlung: *Beitrag zur Kenntnis des Honigs*¹ berichtete ich über verschiedene schwach rechtsdrehende Naturhonige und einen dextrinartigen, durch Alkohol aus diesen Honigen ausfällbaren Körper.⁵

Zur Bestätigung meiner Vermutung, daß dieser, durch Alkohol fällbare Körper Dextrin sei, wurden 500 ccm unzweifelhaft echter, schwach rechtsdrehender Honig (mir zur Verfügung gestellt durch Herrn Hôtelbesitzer KUNTZ zu Hohwald, Vogesen) in 750 ccm dest. Wasser gelöst und mit 95° Alkohol versetzt, solange noch Fällung entstand. Der Niederschlag wurde noch 2 mal gelöst und wieder gefällt, hierauf in Lösung mit Hefe versetzt zur Vergärung des mitgefällten Zuckers. Nach beendeter Gärung wurde filtriert, das Filtrat mit Phosphorwolframsäure versetzt, solange noch ein Niederschlag entstand. Die überschüssige Phosphorwolframsäure wurde mit Barythydrat und ein geringer Überschuss des letzteren mit verdünnter Schwefelsäure weggeschafft. Das fast farblose Filtrat wurde auf ein kleines Volumen eingedampft und mit 95° Alkohol gefällt. Es entstand ein weißer, milchiger Niederschlag, welcher sich bald fest absetzte. Derselbe wurde mehrmals mit absolutem Alkohol ausgekocht und im Exsikkator getrocknet.

Das so erhaltene Präparat betrug ungefähr 3 p. z. des angewendeten Honigs, stellte ein gelblichweißes, fade schmeckendes, außerordentlich hygroskopisches, leichtes Pulver dar. Die wässrige Lösung wird nicht mit Bleiessig, wohl aber durch Bleizucker und Ammoniak gefällt.

Dasselbe enthielt noch etwas Asche und 8,08 p. z. Alkohol, welcher durch Trocknen bei 105° entfernt wurde.

¹ Siehe Repertorium. II. Jahrg. S. 88, oder Journ. f. Londw. 29. 474.

² Zum Filtrieren benutze man entweder bestes schwedisches Filtrierpapier oder Papier von SCHLEICHER & SCHÜLL, No. 589. Beide Sorten Papier enthalten so geringe Spuren von N, daß dieser Gehalt des Papiers an N bei der Analyse ganz vernachlässigt werden kann.

³ Chem. Centralbl. 1885. No. 7.

⁴ Repert. anal. Chem. 4. 361.

⁵ Vergl. auch HÄNLE, Zur Prüfung des Honigs. Bienenzüchter-Zeitung. 1885.

2,2794 ccm (auf asche- und alkoholfreies Präparat berechnet)
zu 200 ccm Wasser gelöst (also 1,1397 p. z.ige Lösung) drehten im
Polarimeter von LAURENT (200 mm Rohrlänge)

+2° 23'

Zur Reduktion von 20 ccm FEHLINGScher Lösung (0,1 Dextrose)
wurden verbraucht

46,5 ccm der obigen Lösung.

Nach der Verzuckerung mit 5 p. z. Salzsäure in einer Druckflasche
im Kochsalzbade drehte die obige Lösung nur noch

+49'

Zur Reduktion von 20 ccm FEHLINGScher Lösung waren aber nur
noch 11 ccm obiger Lösung nötig.

Auf 1p.z.ige Lösung des Körpers berechnet, betrug die Drehung

vor der Verzuckerung +2° 5'

nach „ „ +43'

Zur Reduktion von

100 ccm FEHLINGScher Lösung

waren nötig

vor der Verzuckerung 232,5 ccm

nach „ „ 55 ccm

Die Drehung war also nach der Sacharifikation nur noch $\frac{1}{3}$ der früheren,
während die Reduktionskraft für FEHLINGSche Lösung um das 4fache ge-
stiegen war. Wegen der mir nur verbleibenden geringen Menge an Material
konnte ich nicht ermitteln, ob der aus dem Körper erhaltene Zucker Trauben-
zucker ist. Da bei der Verzuckerung bloß 71,6 p. z. der theoretischen
Menge gefunden wurden, so kann dies ebenso gut durch eine kleine Verun-
reinigung des Präparates, als durch ein höheres Reduktionsvermögen eines
eventuell entstandenen andern Zuckers bedingt sein. Jedenfalls ist erwiesen,
daß das von mir aus dem Honig dargestellte Präparat nach seinen Eigen-
schaften ein „dextrinartiger Körper“ ist.

Tritt man der Frage näher über die Ursache eines Dextringehaltes des
Honigs, so liegt die Vermutung nahe, daß der im Herbste 1884 außerordent-
lich reichlich an Tannen und Fichten aufgetretene Honigtau einen bedeu-
tenden Einfluß ausgeübt hat. Letzterer wurde von den Bienen in großen
Mengen eingetragen, so daß Herr KUNTZ in Hohwald, welcher 1883 von
22 Völkern 46 Pfund Honig erhielt, 1884 von 35 Völkern 2122 Pfund
erntete.

Es drehte

Honig von Niderk (1883) in 5p.z.iger Lösung = -1° 22'

„ „ „ (1884) „ „ „ = + 47'

Während also der Honig von Niderk 1883 bei Mangel an Honigtau
Linksdrehung zeigte, ist 1884 eine Rechtsdrehung zu konstatieren.

Leider liegen vom Honigtau der Tannen keine Untersuchungen vor,
während Analysen andrer Honigtaue vorliegen. UNGER¹ beobachtete zuerst
den bei anhaltend trockenem Wetter auftretenden Honigtau genauer. Honigtau,

¹ Beitrag zur Physiol. d. Pflanzen. Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wiss. Wien. 28. 1857. 449.

am 16. Juni 1856 von Blättern von *Carpinus betulus* gesammelt, enthielt nach ihm 25,313 p. z. Traubenzucker, 8,159 p. z. durch Alkohol fällbare, durch Schwefelsäure in Zucker überführbare Substanz, von ihm Gummi genannt. Honigtau von *Juglans regia*, gesammelt am 18. Juni, enthielt 23,82 p. z. Traubenzucker und 16,14 p. z. Gummi, am 26. Juni gesammelt 25,52 p. z. Traubenzucker und 19,85 p. z. Gummi.

KALANDER bemerkt¹ (was auch schon UNGER beobachtete), daß das Exkret nach J. D. HOOKER mit der Beständigkeit des heißen Wetters zunimmt. Von dem ersten kräftigen Regenschauer werden die Flecke abgewaschen und erscheinen wieder mit Rückkehr einer brennenden Sonnenhitze. KALANDER bestätigt HOOKERS Angaben.

Der von erkrankten Lindenblättern hier und da in bedeutender Menge ausgeschiedene Saft enthält nach BIOT² neben Rohrzucker noch eine stark rechtsdrehende Substanz, welche nach J. BOUSSINGAULT³ nicht gärungsfähig ist und von demselben als „Dextrin“ bezeichnet wird. Er schätzt die Zuckermenge des von 1 □m erkrankter Blätter ausgeschiedenen Saftes auf 13,9 g Rohrzucker, 7,33 g Invertzucker und 5,62 g Dextrin. Ein Baum liefert an einem Tage 2—3 k trockene Substanz. 1 □m gesunde Blätter enthalten 3,57 g Rohrzucker, 0,86 g Invertzucker und kein Dextrin.

BERTHELOT⁴ entdeckte in der früher als Arzneimittel gebrachten Manna von Briançon, einem Exsudat von *Pinus larix*, eine neue Zuckerart „Melezitose“ von der Zusammensetzung $C_{12}H_{22}O_{11}$ und einem molekularen Rotationsvermögen von $+94,1^\circ$

Verschiedene mir von Herrn KUNTZ in Hohwald ferner zur Verfügung gestellte Honigproben zeigten in 5p.z.iger Lösung folgende Drehung.

1884.

- | | |
|--|----------|
| 1. Kirschenhonig, geerntet Mai | = $-38'$ |
| 2. Tannenhonig (dieser Honig gab Alkoholfällung) | = $+45'$ |
| 3. Unterster Honig eines Topfes Tannenhonig, geerntet im September (gab gleichfalls Alkoholfällung) | = $+44'$ |
| 4. Oberster Honig eines Topfes, geerntet im Juli.
Keine Alkoholfällung. Die alleroberste Schicht drehte | = $-25'$ |
| Die unterste kristallinische Partie drehte | = $+46'$ |

Es ist die verschiedene Drehung zweier Schichten desselben Honigs nicht auffallend, da sich die Dextrose unten kristallinisch abgeschieden hat, während die linksdrehende nicht kristallisierte Lävulose in den oberen Schichten vorherrscht.

Einige andre, von mir untersuchte echte Honige zeigten folgendes Drehungsvermögen:

- | | |
|---|------------------|
| 1. Honig von Frucht bäumen und Gartenblumen | = $-1^\circ 3'$ |
| 2. „ von Linden | = $-39'$ |
| 3. Wiesenhonig | = $-1^\circ 20'$ |
| 4. Honig von Frühlingsblumen | = $-47'$ |

¹ Botan. Jahrbuch. 1873. 519.

² Ann. de Chim. et de Phys. 7. 351.

³ Comp. rend. 74. 87.

⁴ Ann. de Chim. et de Phys. 55. 282.

Es werden in betreff der rechtsdrehenden dextrinhaltigen Tannenhonige bei wiederkehrender Gelegenheit noch folgende Untersuchungen stattzufinden haben:

1. Ermittlung der Zusammensetzung des Honigtaues von Tannen und andern Koniferen.

2. Ermittlung, ob die Bienen auch in Jahren, wo wenig Honigtau auftritt, dextrin- oder gummihaltige Säfte eintragen, aber dann das Gummi oder Dextrin, da es in geringerer Quantität vorhanden ist, auf irgend eine Weise in Zucker umzuwandeln vermögen.

Straßburg i. E.

CARL AMTHOR.

Ein Beitrag zur Analyse des Honigs.

Bis vor kurzem wurde als allgemein gültig angenommen, daß Lösungen von reinem Honig das polarisierte Licht nach links ablenken, oder daß, wenn je eine Rechtsdrehung vorhanden, diese nur sehr unbedeutend sei, und daß, nach dem Invertieren, die Lösung jedenfalls links drehe.

Wie ich nun schon in der 7. Generalversammlung des Vereins analytischer Chemiker (8.—10. August 1884) in München berichtet habe, wurde dem städtischen Laboratorium von einem Bienenzüchter eine Wabe übergeben, deren Honig in 20p.ziger wässriger Lösung eine Drehung von $+6^\circ$ Wild im 200 mm langen Rohre zeigte. Da nun die Zellen der Wabe nicht „gedeckelt“ waren, so war der Verdacht nicht ungerechtfertigt, es könnte, um den Chemiker zu täuschen, die Wabe mit gefälschtem, d. h. mit Stärkezucker vermischtem Honig gefüllt worden sein. Aber auch eine, Ende August vorigen Jahres urkundlich und nach freier Wahl des Herrn Dr. ZEITLER, Assistenten am Laboratorium, aus dem Bienenstocke des betreffenden Bienenzüchters genommene gedeckelte Wabe enthielt einen Honig, der in 20p.ziger Lösung im 200 mm langen Rohre $+5^\circ$ Wild und nach dem Invertieren $+2,3^\circ$ gedreht hat. Dieses Resultat gab mir Veranlassung, meine im Jahre 1878 ausgeführten Untersuchungen über das Verhalten von Honig gegen polarisiertes Licht nochmals aufzunehmen, mir zu diesem Zwecke zweifellos echte Honigsorten zu verschaffen und deren Verhalten gegen polarisiertes Licht vor und nach dem Invertieren zu prüfen.

Zu den Versuchen wurden stets 20 p. z. Honig enthaltende wässrige Lösungen verwendet, die, um sie völlig klar zu erhalten, vor dem Filtrieren mit etwas Thonerdehydrat versetzt werden mußten. Die Prüfungen wurden mit WILDS Polaristrobometer im 200 mm langen Rohre ausgeführt. Invertiert wurde mit Salzsäure; doch wurden die Lösungen stets $\frac{1}{4}$ Stunde lang im Wasserbad auf 70° C. erhitzt. Die erhaltenen Resultate sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

No.		Rotation	
		vor dem Invertieren	nach dem Invertieren
No. 1.	Honig aus einer Apotheke Stuttgarts	$-2,7^\circ$	$-2,6^\circ$
„ 2.	Honig aus Waben (Umgegend von Stuttgart) im Jahre 1878 untersucht	$-2,0^\circ$	$-3,3^\circ$
„ 3.	Derselbe Honig, im August 1884 untersucht	$-2,0^\circ$	$-3,0^\circ$
„ 4.	Landhonig, 4 Jahre alt; fest kristallinisch	$+1,0^\circ$	$+0,3^\circ$
„ 5.	Honig aus Waben von Crailsheim (Württemberg) ...	$-0,6^\circ$	$-1,0^\circ$

	Rotation	
	vor dem Invertieren	nach dem Invertieren
No. 6. Honig aus Waben von Neuenbürg (Württemberg, Schwarzwald)	—4,0°	—4,3°
" 7. Portugieser Honig, sog. Lisabon-Honig des Handels	—5,6°	—5,5°
" 8. Habanna-Honig des Handels	—5,0°	—5,0°
" 9. Honig vom Hymettus	—4,5°	—4,6°
" 10. Honig aus Waben von Oberstdorf im Allgäu (flüssig)	+1,3°	—1,0°
" 11. Derselbe Honig, 1/4 Jahr später (fest kristallinisch) ..	+1,2°	—1,0°
" 12. Honig aus Aalen, Württemberg (fest, rein weiß, kristallinisch)	—2,6°	—3,6°
" 13. Honig aus Aalen, gelb, kristallinisch	+2,3°	+0,0°
" 14. Honig von Müllhausen am Neckar	—3,5°	—3,0°
" 15. Honig von Wiernsheim (Württemberg)	+3,5°	+0,6°
" 16. Honig aus Waben von Lomersheim (Württemberg) ..	+5,0°	+2,3°
" 17. Honig aus Palästina (dickbreilig, kristallinisch)	+4,7°	—5,0°
" 18. Honig aus Waben vom Welzheimer Wald	+6,8°	+2,0°
" 19. Honig No. 12, absichtlich mit 6,6 p. z. Stärkesirup vermischt	+0,0°	—1,0°
" 20. Schweizer Tafelhonig vom Jahr 1878	+27,3°	+9,3°
" 21. do. von einem Hausierer im Jahre 1884 bezogen ...	+27,4°	+17,3°

Von den Proben 19, 20 und 21 abgesehen, zeigen die im städtischen Laboratorium untersuchten Honigsorten ein ziemlich verschiedenes optisches Verhalten. Es ergibt sich aus diesen Untersuchungen, daß Honig, der auch nach dem Invertieren das polarisierte Licht nach rechts ablenkt, noch nicht mit Sicherheit als mit Stärkezucker verfälscht bezeichnet werden darf. Indessen hat auch AMTHOR sieben elsässer Honigsorten untersucht, welche rechtsdrehend waren. (*Repert. d. analyt. Chem.* 1884. 361.)

AMTHOR ist der Ansicht, daß es die Waldhonige seien, die nach rechts drehen und daß sie dies um so mehr thun, je mehr Koniferenhonig sie enthielten. Die Eigenschaft, die Polarisationsebene nach rechts abzulenken, kommt jedoch, nach den im städtischen Laboratorium erhaltenen Resultaten, dem Koniferenhonig nicht immer und nicht ausschließlich zu. Der Honig No. 6 stammt von Neuenburg, einem Städtchen im württembergischen Schwarzwald, das in einem tief eingeschnittenen Thal liegt, dessen Gelände allenthalben mit Nadelholz bestanden ist. Es liegt also zweifellos Koniferenhonig im Sinne AMTHORS vor; dennoch ist der Honig linksdrehend.

Der Honig No. 16 stammt von Lomersheim o. a. Maulbronn. Das Dorf liegt in einem breiten, langgestreckten Wiesenthal, und erst in einer Entfernung von ca. 1 Stunde Wegs ist ein größeres Wald mit gemischtem Bestand. Es ist also anzunehmen, daß die Bienen dort nur wenig Koniferenhonig gesammelt haben werden, und doch ist der untersuchte Honig ebenfalls rechtsdrehend und braun gefärbt.

Der Honig No. 17 endlich stammt aus Palästina, aus der Umgegend von Jerusalem. Nach der Bezugsquelle darf angenommen werden, daß unbedingt echter Honig untersucht worden ist. Hier handelt es sich nun sicherlich nicht um Koniferenhonig; nichtsdestoweniger dreht der Honig rechts; er unterscheidet sich von dem vorgenannten aber dadurch, daß er nach dem Invertieren links dreht.

Daß jedoch das Polarisationsverfahren im Stiche läßt, wenn ein Honig in vorsichtiger Weise mit Stärkesirup verfälscht ist, zeigt der Honig No. 19. Dieser ist mit 6,6 p. z. Stärkesirup des Handels versetzt, und doch ist sein optisches Verhalten Verdacht nicht erregend.

Um solche, weniger plumpe Verfälschungen nachzuweisen, war es selbstverständlich naheliegend, Gärungsversuche vorzunehmen, um nach beendeter Gärung die nicht oder schwer vergärbaren rechtsdrehenden Substanzen des Stärkesirups zu gewinnen.

Obgleich die Gärungsversuche im September vorigen Jahres bei einer Zimmertemperatur von nicht unter 16° C. ausgeführt wurden, hat es doch volle 8 Tage gedauert, bis die Gärung der 15 p. z. Honig enthaltenden Flüssigkeiten völlig beendet war.

W. LENZ (*Ztschr. f. anal. Chem.* 1885. 136) fand, daß reiner Honig nach der Vergärung keine Substanzen hinterläßt, die optisch aktiv sind. Ich habe bei meinen Versuchen die gleichen Resultate erhalten und habe nur anzufügen, daß auch ursprünglich rechtsdrehende echte Honigproben nach der Vergärung Flüssigkeiten geliefert haben, die entweder optisch indifferent, oder unbedeutend linksdrehend waren.

Da aber bei meinen Versuchen die Gärungen sehr langsam verliefen, so habe ich die durch Alkohol, in den nicht zu verdünnten Honiglösungen, entstandenen Fällungen mit dem Polarisationsapparat untersucht. Zu diesen Versuchen wurden 10—20 g Honig mit der gleichen Menge Wasser verdünnt, 40 bezw. 80 ccm 90p.z.iger Weingeist zugesetzt und sodann auf dem Wasserbad auf ca. 70° C. erhitzt. Der noch heißen, trüben Lösung wurde absoluter Alkohol (40 bezw. 80 ccm) zugefügt, wodurch ein flockiger, verhältnismäßig rasch sich abscheidender Niederschlag entstand. Dieser wurde auf einem Filter gesammelt, mit Weingeist ausgewaschen, in Wasser gelöst und auf das Volumen von 50 ccm gebracht.

Alle echten Honigproben gaben, auch wenn 20 g Honig zur Fällung verwendet wurden, Niederschläge, deren wässrige Lösungen, im 200 mm langen Rohre geprüft, optisch inaktiv waren, während 10 g von dem Honig No. 19 einen Niederschlag gaben, der, in 50 ccm Wasser gelöst, im 200 mm Rohr +0,5° WILD gedreht hat.

Der schweizer Tafelhonig No. 20 gab, in erwähnter Weise mit Alkohol behandelt, einen sehr reichlichen Niederschlag, der, unter den erwähnten Bedingungen polarisiert, +17,5° gedreht hat.

Die sogen. schweizer Tafelhonigsorten sind nun, wie ich mich vielfach zu überzeugen Gelegenheit hatte, in so ausgiebiger Weise mit Stärkesirup versetzt, zeigen infolge dessen eine so starke Rechtsdrehung, daß man gegebenen Falles kaum über die Natur des untersuchten Honigs im Zweifel sein wird. — Wenn es sich aber um den Nachweis einer weniger plumpen Verfälschung mit Stärkesirup oder mit gewöhnlichem käuflichen Traubenzucker handelt, so ist es nicht genügend, nur das Drehungsvermögen zu ermitteln, selbst dann nicht, wenn die Honiglösung optisch indifferent und nach dem Invertieren linksdrehend gefunden worden ist. In solchen Fällen gibt die Untersuchung des durch Alkohol entstandenen Niederschlags raschen und sicheren Aufschluß. Selbst bei einem Zusatz von nur 6,6 p. z. Stärkesirup wird ein Niederschlag erhalten, dessen wässrige Lösung rechts drehend ist, während sämtliche echten Honigsorten durch Alkohol Fällungen gegeben haben, deren Lösungen optisch inaktiv waren.

Stuttgart, im April 1885.

KLINGER.

Untersuchungen von Traubenmost aus den Jahren 1883 und 1884.

Der Güterbesitzerverein in Stuttgart hatte in den Jahren 1883 und 1884 die Güte, dem städtischen Laboratorium eine Anzahl Traubensorten zur Verfügung zu stellen. Die Analyse der aus 1884er Trauben bereiteten Weine ist noch nicht beendet; wir behalten uns vor, die Resultate derselben seiner Zeit in dieser Zeitschrift zu veröffentlichen.

Von den Mostsorten wurde unmittelbar nach dem Keltern das spez. Gewicht mittels eines kontrollierten Aräometers bestimmt und der Säuregehalt derselben vor und nach beendigter Hauptgärung in bekannter Weise ermittelt. Die Angaben über den Zuckergehalt sind den spez. Gewichten entsprechend der von BABO'schen Tabelle entnommen. Schon des Vergleichs wegen dürfte das Ergebnis dieser Bestimmungen einiges Interesse bieten, weshalb wir eine Zusammenstellung derselben nachstehend geben.

Bezeichnung	Spez. Gew. des Mostes bei +15° C.		Zucker in p. z. nach BABO's Tabelle		Säure (= Weinsäure) unmittelbar nach dem Keltern bestimmt pro mille 1884er	Säure nach beendigter Hauptgärung	
	1884	1883	1884	1883		1884	1883
1 Trollinger.....	1,065	—	13,5	—	11,8	10,1	—
2 Kaisergutedel .	1,061	1,064	12,6	13,3	8,47	7,27	7,38
3 Sicklers Rosinen	1,063	1,046	13,0	9,3	12,30	10,2	18,2
4 St. Laurent ...	1,082	1,079	16,7	16,10	11,5	9,6	11,8
5 Muskattrollinger	1,069	1,054	14,30	12,67	10,5	8,4	12,7
6 Schwarz Urban	1,082	—	16,70	—	11,2	7,5	—
7 Rot Urban....	1,080	—	16,30	—	9,9	8,7	—
8 Risabella.....	1,064	—	13,30	—	10,4	8,7	—
9 Englerts Boukett-Traube .	1,071	1,046	14,60	9,3	13,0	10,5	15,4
10 Antonius Traube	1,062	1,050	12,80	10,5	14,2	10,2	14,0
11 Silvaner Weiss	1,072	—	14,80	—	9,4	8,3	—
12 Blau Elbling...	1,076	1,047	15,60	9,6	10,6	8,6	11,7
13 Malvasier Guttedel	1,062	—	12,80	—	10,5	9,7	—
14 Carminet noir .	1,080	—	16,30	—	11,6	10,8	—
15 Naumburger Schwarz Risling.....	1,085	—	17,30	—	10,5	10,1	—
16 Schozacher Clevner (Schwarz Risling, St. Laurent und Portugieser ..	1,086	1,066	17,40	13,70	9,7	8,4	10,8

Die Abnahme der Acidität nach der Hauptgärung schwankt bei den untersuchten Mostsorten von 0,4—4 pro mille. Es ist nun naheliegend anzunehmen, daß diese Abnahme bei den zuckerreichen Mosten am größten sein werde, sofern entsprechend dem größeren Alkoholgehalte eine reichlichere Abscheidung von Kalium- und Calciumbitartrat stattgefunden habe.

Bei den untersuchten Weinen findet aber eine solche Wechselbeziehung nicht statt, denn gerade der aus dem zuckerreichsten Moste gewonnene,

8,29 Gew.-Proz. Alkohol enthaltende Wein zeigt die geringste Aciditätsabnahme, während anderseits der Wein vom Moste No. 10 mit nur 12,8 p. z. Zucker die größte Säureverminderung, nämlich um 4 pro mille, aufweist.

Ob diese Anomalie mit dem Gehalte der Weine an viel freier Weinsäure, vielleicht auch an Apfelsäure, zusammenhängt, muß die nähere Untersuchung der Weine ergeben; wir müssen uns darauf beschränken, auf dieses unerwartete Resultat hinzuweisen.

Wie erwähnt, sind die spez. Gewichte mittels eines kontrollierten Aräometers bestimmt worden. Diese Wägungen weichen nun vielfach ganz erheblich von den Resultaten ab, welche der Güterbesitzerverein bei seinen mit der Dr. SCHMIDT'schen Wage ausgeführten Wägungen erhalten hat. Diese Differenzen, die in einem Falle 20^o betragen haben, sind viel zu bedeutend, als daß sie durch Ungleichheit in der Entwicklung und Reife der Trauben bedingt worden sein könnten; thatsächlich waren auch, wie wir uns überzeugen konnten, die für das Laboratorium bestimmten Trauben nach Qualität nicht verschieden von den zu den Wägungen des Güterbesitzervereins verwendeten.

Diese Abweichung wird nun, wie wir uns überzeugen konnten, nur zum kleineren Teil durch die Ungenauigkeit der Mostwagen, im wesentlichen vielmehr dadurch bedingt, daß die zur Aufnahme des Mostes bestimmten Glascylinder zu eng sind, so daß, wenn ein etwas gallertiger Most gewogen werden soll, oder wenn Reste von Beerenhülsen zwischen die Cylinderwand und den Glaskörper der Wagen gelangt sind, dieselben nicht frei spielen können.

Da in praxi nach den Angaben der Mostwagen die Qualität des Mostes beurteilt wird, so wäre es sehr wünschenswert, wenn diese Instrumente samt Zubehör sorgfältiger und zweckmäßiger hergestellt würden.

Stuttgart, im April 1885.

A. KLINGER & H. ZEITLER.

Erklärung.

Obwohl ich bereits früher (S. 128) erklärt habe, daß meine Auslassungen über den Fund von Spiralgefäßen in den Samenlappen der Kakao-bohne durch Herrn LEGLER absolut nicht gegen die mir völlig unbekannte Person desselben gerichtet sind, erkläre ich heute auf äußere Veranlassung, daß auch der ganze letzte Satz meines auf Seite 129—130 befindlichen Artikels nichts mit der ganzen in Frage stehenden Angelegenheit zu thun haben, sondern ganz allgemein aufgefaßt werden soll.

Leipzig-Schoenefeld, 29. April 1885.

FRITZ ELSNER.

Neues aus der Literatur.

2. Nahrungs- und Genussmittel.

Einfacher Apparat zur Milchfettbestimmung, von ALFR. C. WILSON. Das kleine Glasgefäß ist so groß angeordnet, daß es in einem SOXHLET-Extraktionsapparat bequem Platz hat. Man wiegt darin die zu analysierende Milch ab, entfernt den Glaspfropf A, verdampft das Wasser und wiegt die Gesamttrockensubstanz.

Endlich entfernt man beide Pfropfe, legt den kleineren in das Gefäß hinein, bringt es in den SOXHLET und zieht aus bis kein Fett mehr vorhanden ist.¹ (*Analyst*. 1885. 55.)

Über abnormen Verlauf der Mostgärung unter verschiedenen ungünstigen Bedingungen und den Einfluß der letztern auf die Zusammensetzung des sich ergebenden Weines, von Dr. MAX BARTH. Verfasser liefs einen zuckerreichen Most von 1,093 spez. Gew. (93° Oechsle) aus weißen 1880er Italiener Trauben, der ziemlich arm an eigentlichen Hefenährstoffen war, in Flaschen mit aufgesetztem Glasrohr vergären.

Die für die Gärung ungünstigen Bedingungen bestanden darin, daß man dem Most die ursprünglich vorhandenen Hefekeime und die nicht gelösten, sondern nur suspendierten Hefenährstoffe bis auf Spuren durch Filtration entzog und ihn nötigte, sich die gesamte, für Vergärung des Zuckers erforderliche Hefe aus jenen im klar filtrierten Most enthaltenen Spuren selbst zu bilden; ferner wurden in besonderen Versuchen

a. auch die hindurchfiltrierten Spuren von Hefe durch Kochen des Filtrats getötet und der Most auf die aus der Luft in ihn gelangenden Hefekeime angewiesen (Nr. 3 u. 4);

b. neben dem Abtöten der Keime durch Kochen auch die etwa koagulierenden Mostbestandteile, also ein Teil der ursprünglich gelösten Hefenährstoffe durch Filtrieren nach dem Kochen entfernt (Nr. 4);

c. die in einer gewissen Zeit durch Vermehrung erzeugten Hefekeime durch Filtrieren dem Most jeweils wieder entzogen und so auch die Neubildung von Hefe erheblich erschwert (Nr. 5 und 6);

d. durch gewisse nachteilige Zusätze, wie gesteigerte Mengen Essigsäure (Nr. 7, 8, 9) oder Calciumbisulfit (Nr. 10 und 11) die Gärung erschwert;

e. dem Most nach teilweise vollzogener Gärung so viel Zucker zugesetzt, daß durch die Hefeneubildung bei dem an Nährstoffen ohnehin nicht besonders reichen Most eine Erschöpfung an solchen Nährstoffen eintreten mußte, ehe der gesamte Zucker vergoren war und ehe der größtmögliche prozentische Weingeistgehalt entstanden war (Nr. 12 und 13);

f. die Erschöpfung an Nährstoffen durch Zuckerzusatz wie bei e ermöglicht und außerdem die weitere Gärung durch Beigabe von 0,1% Essigsäure erschwert (Nr. 13).

In der folgenden Tabelle I sind die Versuche übersichtlich zusammengestellt und der Verlauf der Gärung durch Angabe der spezifischen Gewichte in gewissen Zeiträumen angedeutet. (Siehe Tabelle I folg. S.)

Nach abgeschlossener Gärung wurden mit sämtlichen Proben eingehende Untersuchungen angestellt, woraus sich folgende Resultate ergaben. (Siehe Tabelle II. folg. S.)

Wie schon aus Tabelle I ersichtlich fand durch Entfernung fast aller ursprünglich vorhandenen Hefekeime wie der suspendierten Nährstoffe eine außerordentliche Verzögerung der Gärung statt. Die filtrierten Proben beendeten die Gärung bei höherem spezifischen Gewicht als die unfiltrierten. Im allgemeinen verlangsamten neu hinzugegetretene Erschwerungsmomente die Gärung, und wird in den Proben, denen gerade die eiweißartigen Nährstoffe entzogen waren, eine beträchtliche Menge Zucker nicht mehr vergoren. (Siehe Tabelle III. folg. S.)

Ein Zusatz von 0,1 p. z. Essigsäure (Versuch 7) scheint keine besondere nachteilige Wirkung auf den Gärungsprozess zu haben; auffallend wird dieselbe jedoch durch Zutritt eines neuen Gärungshemmnisses, wie Zuckerzusatz (Versuch 13). 0,2 p. z. wie 0,3 p. z. Essigsäure verzögern und schränken hingegen die Gärung ein (Versuch 8 u. 9) und treten namentlich bei Zusatz von 0,3 p. z. Essigsäure bedeutende Veränderungen auf

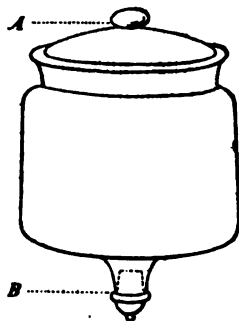


Fig. 11.

¹ Da hierbei die Trockensubstanz in fester Form an den Wandungen des Glasgefäßes sich anlagert, wird eine vollständige Extraktion des Fettes niemals stattfinden.

Tabelle I.

	Behandlung des Mostes	Spezifisches Gewicht nach				
		4 Monaten	7 Monaten	9 Monaten	10 Monaten	12 Monaten
1	Nicht filtriert	—	0,9902	—	—	—
2	Filtriert	1,0572	1,0220	1,0180	0,9994	0,9964
3	do. gekocht	—	1,0305	1,0200	1,0170	0,9945
4	do.	—	1,0375	1,0255	1,0170	1,0123
5	do. gekocht, dann wieder filtriert	—	1,0325	1,0290	1,0275	1,0262
6	do. wiederholt filtriert nach 1, 2, 7, 9, 10, 11 Monaten	—	1,0140	1,0100	1,0090	1,0088
7	do. wiederholt filtriert wie 5	1,0525	1,0145	1,0075	0,9993	0,9945
8	do. mit 0,1 p. z. Essigsäure versetzt	1,0610	1,0215	1,0182	1,0046	1,0023
9	do. mit 0,2 p. z. Essigsäure versetzt	1,0625	1,0535	1,0502	1,0467	1,0380
10	do. mit 0,3 p. z. Essigsäure versetzt	—	1,0070	0,9920	0,9915	0,9913
11	do. mit Calciumbisulfit, entsprechend 1 mg schwefliger Säure per Liter versetzt	—	1,0195	0,9980	0,9925	0,9920
12	do. mit Calciumbisulfit, entsprechend 2 mg schwefliger Säure per Liter versetzt	1,0210	1,0710	1,0660	1,0640	1,0636
13	do. nach 4 Monaten mit 15 p. z. Zucker versetzt	1,0048	1,0660	1,0660	1,0645	1,0656
	do. nach 4 Monaten mit 15 p. z. Zucker und 0,2 p. z. Essigsäure versetzt					

Tabelle II.

Einfluss des Entziehens der Hefekeime oder Hefenährstoffe auf die Gärung.

Vergärungsart	Versuchs- Nr. nach Tabelle I	Weingeist Vol. p. z.	Extrakt p. z.	Asche p. z.	Freie Säure p. z.	Weinstein p. z.	Polarisation nach VERTIKAL- SOLAR	Zucker p. z.
Unfiltriert, normal vergoren .	1	13,5	1,730	0,140	0,51	0,14	Grad	0,01
Vergoren unter Abscheldung oder Tötung der vorhandenen Hefekeime,	2	13	2,966	0,148	0,47	—	—5,4	1,33
Abscheldung der vorhandenen sus- pendierten und eines Teiles der ge- lösten Hefenährstoffe durch einmaliges oder wiederholtes Filtrieren und beziehungsweise Kochen	3	13,5	2,660	0,200	0,59	—	—2,5	0,76
	4	12,5	6,220	0,218	0,97	—	—16,3	4,31
	5	11,2	9,600	0,202	0,68	—	—25,6	7,7
	6	11,4	5,300	0,200	0,82	—	—14,8	3,3

Im letzteren Falle hat die flüchtige Säure eine starke Vermehrung erfahren; durch Einfluss dieser Essigbildung ist sogar eine Umwandlung des Zuckers vor sich gegangen, so dass derselbe sein Linksdrehungsvermögen fast verloren hat und nur noch teilweise FEHLINGSche Lösung reduziert. Die große Extraktquantität bestand daher wesentlich aus Mannit und andern optisch inaktiven oder rechts drehenden, FEHLINGSche Lösung noch reduzierenden Produkten.

Tabelle III.

Einfluß der Essigsäure auf die Gärung.

Vergärungsart		Versuchs-Nr. nach Tabelle I.	Weingeist Vol.-p. z.	Extrakt p. z.	Asche p. z.	Freie Säure p. z.	Flüchtige Säure p. z.	Polarisation nach VENTZKE-SOLEIL	Zucker p. z.
Vergoren unter Zusatz gesteigerter Mengen von Essigsäure	mit 0,1 p. z. Essigsäure	7	12,3	2,48	0,158	0,59	0,20	Grad —3,7	0,88
	mit 0,2 p. z. Essigsäure	8	11,4	3,95	0,160	0,72	0,30	—11	2,00
	mit 0,3 p. z. Essigsäure	9	5,7	12,44	0,256	1,77	1,00	—2,7	6,25
		Vgl. hierzu 18							

Tabelle IV.

Einfluß der schwefligen Säure auf die Gärung.

Vergärungsart	Versuchs-Nr. nach Tabelle I.	Weingeist Vol.-p. z.	Extrakt p. z.	Asche p. z.	Freie Säure p. z.	Polarisation nach VENTZKE-SOLEIL	Zucker p. z.	Spez. Gew. nach 12 Monaten
Vergoren unter Zusatz gesteig. Mengen von Calciumbisulfit (saurer schwefligsaurer Kalk)	10	13,5	2,07	0,144	0,50	Grad 0	0,25	0,9913
	11	13	2,11	0,146	0,49	0,6	0,30	0,9920
	4*		6,96			Links		1,0150
	5*		9,87					1,0268

Geringe Mengen schwefliger Säure bewirken eine relativ rasche Gärung, und ist der Einfluß an dem höheren spez. Gewicht des vergorenen Weines erkennbar. Auch hier wird durch schweflige Säure die Wirkung anderer gärungsverzögernder Momente erhöht.

Tabelle V.

Einfluß der Erschöpfung an Hefenährstoffen durch Zusatz von mehr Zucker zu dem angereichen Most, als die vorhandene und neu gebildete Hefe zu vergären vermag.

Vergärungsart	Versuchs-Nr. nach Tabelle I.	Weingeist Vol.-p. z.	Extrakt p. z.	Asche p. z.	Freie Säure p. z.	Polarisation nach VENTZKE-SOLEIL	Zucker p. z.
Nach viermonatlicher Gärung Zusatz von je 15 p. z. Zucker und bei 18 noch 0,1 p. z. Essigsäure	12	12,9	20,5	0,164	0,48	Grad 32,4	12,5
	18	13,5	21,3	0,164	0,60	28,8 } links	18

Ein Zusatz von Zucker zum angegorenen Most bewirkt eine solche Erschöpfung an Hefenährstoffen, daß die schon vorhandene wie neu gebildete Hefe trotz genügender Menge Zucker den höchsten zulässigen Alkoholgehalt (17—18 Vol.-Proz.) nicht mehr zu produzieren vermag, was sich natürlich aus dem mangelnden stickstoffhaltigen Ernährungsmaterial erklären läßt. Dasselbe vermag für vorliegenden Fall nur die Arbeitsfähigkeit der Hefe zur Bildung von 13,5 Vol.-Proz. Alkohol zu unterhalten, und wird der überschüssige Zucker bloß invertiert.

Es scheint demnach eine schlecht genährte Hefe in einer 33 Vol.-Prozent Alkohol haltigen Flüssigkeit nicht mehr zu funktionieren.

Nach Versuch 13 (Tab. I) verlangsamt auch hier ein Essigsäurezusatz von 0,1 % den Gärungsprozess.

Verfasser überträgt schließlich die Ergebnisse seiner interessanten Studien auf die Weinpraxis und hebt die Entziehung von Hefekeimen wie Erschöpfung an Hefenährstoffen durch zu frühes und häufiges „Schönen“, wie Filtrieren und Pasteurisieren hervor. Unter Umständen kann jedoch durch diese Erschöpfung die Qualität des Weines, wenn derselbe nachträglich sorgfältig behandelt wird, verbessert werden, indem die Erhaltung von unvergorenem Zucker im fertigen Weine ermöglicht wird. (*Zeitschrift f. Weinbau und Kellerwirtschaft*. Jahrg. 17. No. 7—8.)

Kleine Mitteilungen.

Über die wahrscheinlichen Grenzen der Erdatmosphäre, von RAOUL PICTET.

Aus einer Reihe zuverlässiger Daten, welche dem Verf. über ein im vorigen Jahre beobachtetes Meteor von besonderer Schönheit zuziehen, war es möglich, eine Berechnung anzustellen über die Entfernung des Punktes, in welchem das Meteor in die Erscheinung trat, d. h. also, wo die Erdatmosphäre beginnt.

Aus dieser Berechnung hat sich das allen bisherigen Annahmen widersprechende Resultat ergeben, daß die Grenze unsrer Atmosphäre bis auf 500 oder 600 km hinauszulegen sein dürfte. (*Arch. d. sciences physiques et naturelles*. Tome XII. 483.)

Feuergefährlichkeit von Mischungen aus Superphosphat und Chilisalpeter.

Anfangs März fand zu Oppeln bei Halle in einem Schuppen, in welchem ca. 1000 Zentner einer Mischung von Knochenkohlenphosphat und Chilisalpeter lagerten, ein Brand statt, dessen Ursache nicht ermittelt werden konnte. Es entstand die Frage, ob eine solche Mischung sich durch Selbsterhitzung entzünden könne. Ein aus einem mineralischen Phosphat oder Rohguano hergestelltes Superphosphat, mit Chilisalpeter gemischt, kann sich nicht bis zur Selbstentzündung erhitzen, jedoch ist dieses mit einem Knochenkohlenphosphat möglich, obgleich noch nicht beobachtet, da sich z. B. in einem großen Haufen lagernde Holzkohle durch Feuchtigkeit stark erhitze. Ratsam dürfte es immerhin sein, eine solche Mischung nur kurz vor dem Ausstreuen herzustellen. Außerdem waren unter den mit den Löscharbeiten beschäftigten Leuten zahlreiche Erkrankungen und sogar zwei Todesfälle vorgekommen, die dem bei der Zersetzung des Chilisalpeters sich bildenden Stickoxyd und vielleicht auch entstehendem Kohlenoxyd zuzuschreiben sind. (*Kgl. land- u. forstwissensch. Ztg.* — *Chem. Centr.-Bl.* 1885. 128.)

Synthese des Rohrzuckers, von AUBERT und GIRAUD. Traubenzuckerlösung soll nach dem *Journ. d. Fabr. de sucre*. 1885. 5, dem Wechselstrom einer MERITENSSCHEN Maschine mit Antimonblei-Elektroden ausgesetzt, sich in Rohrzucker umwandeln, welcher auf gewöhnliche Weise durch Bindung an Kalk, Abscheidung durch Kohlensäure und Kristallisation gewonnen werden kann.

„Bierchemikalienhändler“ und Bierfälscher vor Gericht. In Bamberg wurden vor kurzem (19. Februar 1885) zwei Bierbrauer und ein Restaurateur aus Koburg wegen Verbrauchs resp. Lieferung von Gelatine, doppeltkohlensaurem Natron und Weinsäure zum Bier, ersterer zu 180 Mark und 50 Mark, letzterer zu 70 Mark verurteilt.

Inhalt. Original-Abhandlungen. Eine abgekürzte Methode der Phosphorsäurebestimmung durch Molybdänfällung, von MEINKE. — Trennung von Proteinstickstoff in vegetabilischen Substanzen, von A. STUTZER. — Über rechtsdrehenden Naturhonig, von CARL AMTHOR. — Ein Beitrag zur Analyse des Honigs, von KLINGER. — Untersuchungen von Traubenmost aus den Jahren 1883 und 1884, von A. KLINGER u. H. ZEITLER. — Erklärung, von FRITZ ELSNER. — Neues aus der Litteratur. Einfacher Apparat zur Milchfettbestimmung, von ALFR. C. WILSON. — Über abnormen Verlauf der Mostgärung unter verschiedenen ungünstigen Bedingungen und den Einfluß des letztern auf die Zusammensetzung des sich ergebenden Weines, von MAX BARTH.

— **Kleine Mitteilungen.**

Anzeigen.

Verlag von **Friedrich Vieweg und Sohn**
in **Braunschweig.**

(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)

Soeben erschien:

Graham-Otto's

ausführliches

Lehrbuch der Chemie.

Erster Band:

Physikalische u. theoretische Chemie

von

Dr. A. Horstmann,

Prof. a. d. Universität
Heidelberg

Dr. H. Landolt,

Geh. Reg.-Rat, Prof. a. d.
Landw. Hochschule Berlin

und

Dr. A. Winkelmann,

Prof. d. Physik a. d. Akademie Hohenheim.

Dritte gänzlich umgearbeitete Auflage

des in den früheren Auflagen von **BUFF, KOPP-** und
ZAMMNER bearbeiteten Werkes.

Erste Abteilung:

Physikalische Lehren

von **Dr. A. Winkelmann.**

Mit zahlreichen Holzsichen und einer farbigen Tafel.
gr. 8. geh. Preis 18 Mark.

Verlag von **Friedrich Vieweg & Sohn** in
Braunschweig.

(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)

Soeben erschien:

Anleitung

zur

qualitativen chemischen Analyse.

Für Anfänger und Geübtere

bearbeitet von

Prof. Dr. C. Remigius Fresenius.

Mit einem Vorwort von **Justus v. Liebig.**

Fünfzehnte

neu bearbeitete und verbesserte Auflage.

Mit Holzsichen. gr. 8. geh.

Erste Abteilung. Preis 7 Mark 50 Pf.

Verlag von **Leopold Voss** in Hamburg (und Leipzig).

Handbuch

der

Organischen Chemie

von

Dr. F. Beilstein,

Professor der Chemie am Technologischen Institute zu St. Petersburg.

Zweite, völlig umgearbeitete Auflage in 3 Bänden.

Erscheint in Lieferungen zum Preise von **M. 1.80.**

Lieferung 6 erscheint Mitte Mai.

Verlag von **Theodor Ackermann** in **München.**

Kurzes Lehrbuch

der

Analytischen Chemie

von

Dr. W. v. Miller und **Dr. H. Kiliani**

ord. Professor

Privatdozent

an der Königl. technischen Hochschule München.

**35 1/2 Bogen in 8° mit 69 Textfiguren und einer
Spektraltafel.**

Preis **M. 9.—.**

Verlag von **Ferdin. Enke** in **Stuttgart.**

Soeben ist erschienen und durch jede
Buchhandlung zu beziehen:

Handbuch

der

Analytischen Chemie

von

Prof. Dr. Alexander Classen.

Dritte verbesserte und vermehrte Auflage.

I. Teil: Qualitative Analyse.

8° geh. Preis M. 4.—.

Verlag v. **Leopold Voss** in Hamburg, Hohe Bleichen 18.

Repetitorium der Chemie.

Mit besonderer Berücksichtigung
der für die Medizin wichtigen Ver-
bindungen sowie der Pharmacopoea

Germanica

namentlich zum Gebrauche

für Mediziner und Pharmazeuten

bearbeitet von

Dr. Carl Arnold,

Repetitor für Chemie u. Vorstand des chemischen Laboratoriums

der Kgl. Tierarzneischule zu Hannover.

8. XIII u. 584 S. 1885.

Broschürt M. 5.—. Gebunden M. 6.—.

Durch alle Buchhandlungen und Postämter ist zu beziehen:

Gaea, Zeitschrift zur Verbreitung naturwissenschaftlicher und geographischer Kenntnisse, sowie der Fortschritte auf dem Gebiete der gesamten Naturwissenschaften. Herausgeber: Dr. Hermann J. Klein. Jährlich 12 Hefte à 1 Mark. Verlag von Eduard Seinerich Mayer in Köln.

Während der langjährigen Dauer ihres Bestehens hat sich die „Gaea“ die allgemeinste Anerkennung verschafft. Seit 20 Jahren vermittelt sie die Kenntnis aller wichtigen naturwissenschaftlichen Fragen und Forschungen den Gebildeten im In- und Auslande und ist dabei das Vorbild für mancherlei Unternehmungen ähnlicher Art geworden, unter denen sie jedoch stets eine hervorragende Stellung behauptet. Durch die ausgedehntesten Verbindungen ist die Redaktion in der Lage, alles Neue von Interesse rasch, bisweilen geraume Zeit vor den Fachjournalen, ihren Lesern zu übermitteln. Wir wüßten keine andre Zeitschrift, welche in mehr geeigneter Weise wie die „Gaea“ die Bedürfnisse der Freunde der Naturwissenschaften befriedigte und empfehlen sie deshalb diesen letzteren ausdrücklichst. Das vorliegende erste Heft des 21. Jahrgangs bringt: Das äquatoriale West-Afrika. Kapitän JACOBSEN'S Reise an der Nordwestküste Amerikas. (Mit Illustrat.) Die Wettertelegraphie in Japan. Von E. KNIPPING. (Mit Karte.) Die Wirkung des Blitzes auf den Menschen. Die Gefahr des elektrischen Stromes für den Menschen. Zur Frage nach der Entstehung der Bienenzellen. Von Dr. P. SCHULZ. Totale Mondfinsternis, mit besonderer Berücksichtigung der Finsternis vom 4. Oktober 1884. Von Dr. HERMANN J. KLEIN. (Mit Illustrat.) Die Entdeckung des Beharrungsgesetzes. Eine Studie zur Geschichte der Physik von Dr. EMIL WOHLWILL. Astronomischer Kalender für den Monat Mai 1885. Sonne-, Mond-, Planeten-Ephemeriden, Konstellationen, Mondphasen, Verfinsterungen der Jupitermonde, Erscheinungen des Saturn und seiner Ringe etc. Erklärung des astronomischen Kalenders. Neue naturwissenschaftliche Beobachtungen und Entdeckungen. Der Ursprung des Guadiana. Grinnell-Land. Eine versunkene Pfahlbaute. Über die Beziehungen zwischen der Erntezeit und den klimatischen Verhältnissen etc. Elektrische Verwendung des Iridiums. Über die antiseptischen Eigenschaften des Schwefelkohlenstoffs. Über die Giftigkeit der Phosphorsauerstoffverbindungen und über den Chemismus der Wirkung unorganischer Gifte. Fäulniskeime im Blute gesunder Thiere. Vermischte Nachrichten. Neuer Versuch mit dem elektrischen Schrauben-Luftschiff. Verhältnis des fliegenden Vogels zum Winde. Vorschlag einer Benutzung von akustischen Signalen für Kursbestimmung von Seeschiffen bei Nebelwetter. Litteratur.

Verlag von Leopold Voss in Hamburg.

General-Register

zum

Chemischen Central-Blatt

III. Folge. I—XII. Jahrgang. (1870—1881.)

Bearbeitet von

Prof. Dr. Rud. Arendt,

Redakteur des Chemischen Central-Blattes.

Lex. 8. 1883. Preis 30 Mark.

Verbrennen und Begraben bei unsern Vorfahren.

Von

Dr. G. Kautenberg.

Herausgegeben auf Veranlassung des Vereins für Leichenverbrennung in Hamburg.

gr. 8. 58 S. 1885. Preis 75 Pfennig.

Soeben erschien:

Die Dämmerungserscheinungen

im Jahre 1883

und

ihre physikalische Erklärung.

Von

J. Kiefelring,

Professor am Johanneum zu Hamburg.

Mit 5 Holzschnitten. gr. 8°. M. 1.—.

Soeben erschien:

Die Praxis

des

Nahrungsmittel-Chemikers.

Anleitung zur Untersuchung

von

Nahrungsmitteln und Gebrauchsgegenständen

sowie für hygienische Zwecke.

Für Apotheker, Chemiker und Gesundheitsbeamte

von

Dr. Fritz Elsner.

Dritte, gänzlich umgearbeitete Auflage.

gr. 8. ca. 20 Bog. mit 108 Holzschnitten.

In 4 Lieferungen à 1 M. 25 Pf.

Diese 3. Auflage des allbeliebten Werkes ist in allen Teilen unter steter Berücksichtigung der neuesten wissenschaftlichen Forschungen ergänzt, in den wesentlichen Abschnitten vollständig umgearbeitet. Alle einschlägigen Gesetze und Verordnungen sind an der entsprechenden Stelle in den Text mit aufgenommen. Neu hinzugekommen ist u. a. ein Abschnitt über bakteriologische Untersuchungsmethoden. Die Zahl der Abbildungen ist gegen die vorige Auflage von 79 auf 108, die Bogenzahl von 14 auf über 20 vermehrt.

der Analytischen Chemie

für
Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

N^o. 11.

V. Jahrgang.

1. Juni 1885.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, inserate an die Verlagshandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Original-Abhandlungen.

Mitteilungen aus der Lebensmittel-Untersuchungsanstalt und chemischen Versuchs-
station zu Wiesbaden (Direktor Dr. SCHMITT).

Bestimmung des Kristallwassergehaltes in organischen Verbindungen.

Bekanntlich gibt es viele organische jodhaltige Verbindungen, welche das Jod nicht sehr fest gebunden halten und dasselbe schon bei verhältnismäßig niedriger Temperatur abgeben.

Dieser Umstand erschwert nun in manchen Fällen die Bestimmung des Kristallwassers, da wo dasselbe zur Feststellung der betreffenden Verbindung in Frage kommt.

Gelegentlich meiner Untersuchungen über die bis jetzt noch nicht näher bekannten Jodnaphtolsulfosäuren und deren Salze, welche sich fast alle durch eine prächtige Kristallisation auszeichnen, und welche sämtlich mehr oder weniger Kristallwasser enthalten, ging ich darauf aus, eine Methode zu finden, welche es gestattet, in exakter Weise den Wassergehalt zu ermitteln, ohne daß durch das sich gleichzeitig verflüchtigende Jod das Resultat mehr oder weniger beeinträchtigt wird.

Diese Methode, welche meines Wissens noch nirgends beschrieben wurde, ist nun eine sehr einfache und dürfte in manchen Fällen auch in der analytischen Praxis mit Vorteil anzuwenden sein.

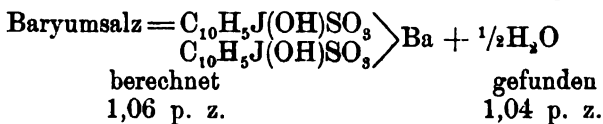
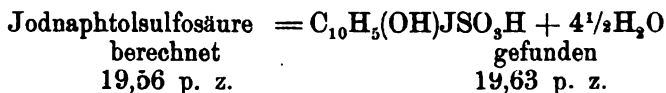
Ein ca. 30 cm langes, gewöhnliches Verbrennungsrohr, welches auf einer Seite mit einem Aspirator und zwischen gespaltenem Chlorcalciumrohr, an der andren Seite mit einem sogenannten Trockensystem verbunden ist, wird mit zwei Kupferspiralen, noch besser Silberspiralen beschickt und diese nur schwach durch zwei BUNSENSche Brenner erhitzt. Zwischen dem Trockensystem und dem Verbrennungsrohr schaltet man ein Ölbad ein, das auf 110—120° erhitzt wird und in welchem sich die zu untersuchende

Substanz in einem kleinen aufrechtstehenden Röhrechen befindet, das zu zwei Drittel in das Bad eintaucht.

Wenn nun die nötige Temperatur des Ölbad es erreicht ist, so werden die Silberspiralen schwach erhitzt und ein langsamer Luftstrom hindurch gesaugt. Das sich zugleich mit Jod verflüchtigende Kristallwasser wird im Chlorcalciumrohr aufgenommen, während sämtliches Jod von den Silberspiralen zurückgehalten wird. Wenn nach mehrmaligem Wägen das Gewicht des Chlorcalciumrohres nicht mehr zunimmt, ist die Operation beendet.

Will man den Versuch kontrollieren, so kann zugleich auch festgestellt werden, wieviel Jod die betreffende Substanz abgegeben hat, und braucht man dann nur die Spiralen, welche natürlich vor der Analyse ausgeglüht werden müssen, vorher zu wägen und nachher die Gewichtsmenge wahrzunehmen. Selbstverständlich muß dann die Gewichtsabnahme des Proberöhrens genau der Gewichtszunahme des Chlorcalciumrohres und der Spiralen entsprechen. Mehrere auf diese Weise ausgeführte Wasserbestimmungen mögen zum Beweise der Brauchbarkeit der Methode hiermit angeführt werden.

Noch sei erwähnt, daß sich der KOPFERSche Ofen sehr gut zur Ausführung derartiger Bestimmungen eignet und von uns dazu angewendet wird. Es genügt indessen auch ein einfaches Blehrohr, welches das Verbrennungsrohr aufnimmt und das frei von Klämmern gehalten wird.



E. OSTERMAYER.

Kakao- und Schokoladeanalysen.

(Fortsetzung.)¹

Anschließend an meine vorjährige Mitteilung bringe ich in nachstehend die Vervollständigung der Kakaoanalysen.

Über das bei der Analyse angewendete Verfahren ist das Nötige bereits gesagt worden; es mag hier noch hinzugefügt werden, daß die Kakao-schalen zum Zwecke der Fettbestimmung durch Extraktion mit Äther am besten in der Weise zerkleinert werden, daß dieselben in einer Reibschale zuerst für sich allein, dann nach Zusatz von grobem Quarzsand unter mäßiger Anfeuchtung der Masse zu einem feinen Brei zerrieben werden, welcher dann in der Reibschale getrocknet und schließlich zu einem feinen Pulver zerrieben wird. Der als „Fett“ in Rechnung zu bringende Abdampfrückstand des Ätherauszuges scheint hier übrigens weniger aus eigentlichem Fett, als vielmehr aus harzartigen Körpern zu bestehen.

¹ S. *Repert. d. analyt. Chem.* 1884. 213.

Tabelle III.

Kakaobohnen, Handelssorte :	Maracaibo	Caraccas	Trinidad	Machala- Guayaquil	Portoplata	Mittel
--------------------------------	-----------	----------	----------	-----------------------	------------	--------

Die bei 100° C. getrocknete Asche der von den Samenschalen (Hülsen) befreiten Samenkerne (Kerne) enthält:

p. z. p. z. p. z. p. z. p. z. p. z.

I. In verdünnter Salzsäure, resp. Salpetersäure unlösliche Körper:

a. Verbrennliche, trocken bei 100° C.	0,142	0,076	0,144	0,074	0,198	0,127
b. Unverbrennliche, geglüht	0,312	1,663	0,553	0,690	1,075	0,846

II. In verdünnter Salzsäure, resp. Salpetersäure lösliche Körper:

c. Kali K_2O	35,889	33,844	30,845	30,686	29,989	32,251
d. Natron Na_2O	0,515	0,766	1,964	4,173	3,427	2,169
e. Kalk CaO	4,118	5,030	4,638	3,112	2,923	3,964
f. Magnesia MgO	15,750	15,151	16,060	16,172	17,562	16,139
g. Eisenoxyd Fe_2O_3	0,182	0,217	0,491	0,629	0,303	0,364
h. Thonerde Al_2O_3	0,080	0,326	0,490	0,432	0,305	0,327
i. Kieselsäure SiO_2	0,214	0,211	0,169	0,134	0,240	0,194
k. Phosphorsäure P_2O_5 ..	27,741	29,302	28,624	37,000	35,274	31,588
l. Schwefelsäure SO_3 ...	2,632	2,740	3,957	2,042	3,952	3,065
m. Chlor Cl	0,295	0,941	0,427	0,279	0,085	0,285
n. Kohlensäure CO_2	10,349	8,435	8,953	2,788	3,481	6,801
o. Wasser H_2O	1,847	1,975	2,781	1,912	1,205	1,944
p. Chloräquivalenten Sauerstoff O	-0,066	-0,077	-0,096	-0,063	-0,019	-0,064
	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000

Die näheren Bestandteile der Asche lassen sich danach folgendermaßen berechnen:

p. z. p. z. p. z. p. z. p. z. p. z.

I. In verdünnter Salzsäure, resp. Salpetersäure unlösliche Körper:

Verbrennliche, trocken bei 100° C.	0,142	0,076	0,144	0,074	0,198	0,127
Unverbrennliche, geglüht .	0,312	1,663	0,553	0,630	1,075	0,846

II. In verdünnter Salzsäure resp. Salpetersäure lösliche Körper:

Eisenphosphat $PFeO_4$	0,343	0,409	0,927	1,187	0,572	0,688
Aluminiumphosphat $PAIO_4$	0,190	0,775	1,165	1,027	0,725	0,777
Calciumphosphat $P_2Ca_2O_8$	7,596	9,278	8,555	5,740	5,392	7,312
Magnesiumphosphat $P_2Mg_2O_8$	34,374	33,067	35,051	35,295	38,329	35,223
Kaliumphosphat PK_2O_6	16,058	19,436	13,776	42,168	33,950	25,078
Kaliumsilikat SiK_2O_8 ...	0,550	0,542	0,434	0,344	0,617	0,497
Kaliumsulfat SK_2O_4	5,731	5,966	8,616	4,446	8,605	6,673
Natriumchlorid $NaCl$	0,486	0,562	0,704	0,460	0,140	0,470
Kaliumkarbonat CK_2O_3 ..	31,930	25,451	24,574	0,000	3,459	17,083
Natriumkarbonat CNa_2O_3	0,441	0,800	2,720	6,717	5,733	3,282
Wasser H_2O	1,847	1,975	2,781	1,912	1,205	1,944
	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000

Tabelle IV.

Kakaobohnen, Handelsorte :	Maracaibo	Caraccas	Trinidad	Machala- Guayaquil	Portoplate	Mittel
Die lufttrockenen Samenschalen (Hülsen) enthalten:						
a. Feuchtigkeitswasser, bei 100° C.	p. z. 13,08	p. z. 13,62	p. z. 13,80	p. z. 14,55	p. z. 11,55	p. z. 13,32
b. Fett = F	2,34	1,81	2,37	2,03	3,95	2,50
c. Stärke = S	8,79	8,81	8,63	7,07	10,35	8,73
d. Andre wasser- unlösliche or- ganische Kör- per } = U } trocken bei 100° C.	54,43	48,96	48,32	48,51	45,58	49,16
e. Wasserlösliche or- ganische Körper	14,45	9,74	18,91	14,73	15,53	14,67
f. Aschenbestandteile, trocken bei 100° C. ...	6,91	17,06	7,97	13,11	18,04	11,62
	Weiß	Graubräunl.	Grau	Grau	Graubräunl.	
g. Asche der wasserunlös- lichen Körper	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	2,63	13,16	3,84	9,31	10,21	7,83
	Weiß	Graubräunl.	Graubräunl.	Grau	Rötlichbraun	

Für die Bestandteile der Samenschalen (Hülsen) bestehen demnach folgende Beziehungen:

$\frac{S}{U-F}$	0,1390	0,1525	0,1515	0,1272	0,1850	0,1508
$\frac{F}{U-S}$	0,0412	0,0356	0,0467	0,0402	0,0797	0,0484
$\frac{S}{U}$	0,1341	0,1479	0,1455	0,1227	0,1728	0,1446
$\frac{F}{U}$	0,0357	0,0304	0,0399	0,0352	0,0660	0,0414
$\frac{S}{F}$	3,7564	4,8674	3,6413	3,4827	2,6202	3,4920

aus obigen Mittelwerten berechnet.

Die für die Analyse bestimmten Aschen sind in folgender Weise dargestellt worden: Die Kakaokerne, resp. Kakaoschalen werden zunächst in der Platinschale verkohlt, die erhaltene Kohle wird mit Wasser extrahiert, dann vollständig eingäschert. Asche und Wasserauszug, letzterer die Salze der Alkalien enthaltend, werden zusammen in einen Kolben gebracht und durch mehrmals wiederholtes Einleiten von Kohlensäure und mehrstündiges Stehenlassen des verkorkten Kolbens mit Kohlensäure vollkommen gesättigt. Alsdann wird das Ganze in die Platinschale zurückgegeben, etwa eine halbe Stunde lang tüchtig gekocht, endlich zur Trockne eingedampft und bei 100° C. getrocknet. Das Karbonisieren der Aschen halte ich für notwendig, weil die Kohlensäure der Karbonate, welche bei der Verkohlung aus den

Tabelle V.

Kakaobohnen, Handelssorte:	Maracaibo	Caraccas	Trinidad	Machala- Guayaquil	Portoplata	Mittel
-------------------------------	-----------	----------	----------	-----------------------	------------	--------

Die bei 100° C. getrocknete Asche der Samenschalen (Hülsen) enthält:

p. z. | p. z. | p. z. | p. z. | p. z. | p. z.

I. In verdünnter Salzsäure, resp. Salpetersäure unlösliche Körper:

a. Verbrennliche, trocken bei 100° C.	0,113	0,421	0,979	0,306	1,247
b. Unverbrennliche, geglüht	1,917	47,711	29,215	37,662	51,513

II. In verdünnter Salzsäure, resp. Salpetersäure lösliche Körper:

c. Kali K_2O	31,517	11,812	25,866	23,117	12,174
d. Natron Na_2O	4,188	8,298	2,726	1,219	2,780
e. Kalk CaO	10,134	4,458	5,097	3,503	4,401
f. Magnesia MgO	9,546	4,703	5,206	4,837	4,090
g. Eisenoxyd Fe_2O_3	0,647	0,931	0,339	0,958	0,462
h. Thonerde Al_2O_3	0,281	1,554	0,710	1,854	1,046
i. Kieselsäure SiO_2	1,180	7,975	2,416	4,321	6,780
k. Phosphorsäure P_2O_5	9,068	7,630	4,703	7,288	7,242
l. Schwefelsäure SO_3	3,041	1,478	3,398	1,741	2,012
m. Chlor Cl	1,005	0,220	1,022	0,255	0,444
n. Kohlensäure CO_2	25,454	5,399	16,290	11,834	4,247
o. Wasser H_2O	2,135	2,459	2,263	1,171	1,662
p. Cloräquivalenten Sauer- stoff O	-0,226	-0,049	-0,230	-0,057	-0,100
	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000

Die Berechnung der Mittel-
werte erscheint hier voll-
ständig zwecklos.

Die näheren Bestandteile der Asche lassen sich danach folgendermassen berechnen:

p. z. | p. z. | p. z. | p. z. | p. z. | p. z.

I. In verdünnter Salzsäure, resp. Salpetersäure unlösliche Körper:

Verbrennliche, trocken bei 100° C.	0,113	0,421	0,979	0,306	1,247
Unverbrennliche, geglüht.	1,917	47,711	29,215	37,662	51,513

II. In verdünnter Salzsäure, resp. Salpetersäure lösliche Körper:

Eisenphosphat $PFeO_4$	1,221	1,757	0,640	1,808	0,872
Aluminiumphosphat $PAIO_4$	0,668	3,696	1,689	4,410	2,488
Calciumphosphat $P_2Ca_3O_8$	17,705	8,223	7,475	6,462	8,118
Magnesiumphosphat $P_2Mg_3O_8$	—	1,655	—	1,708	3,088
Kaliumphosphat PK_2O_4	—	—	—	—	—
Kaliumsilikat SiK_2O_4	3,033	19,336	6,209	11,105	17,425
Natriumsilikat $SiNa_2O_4$	—	0,919	—	—	—
Kaliumsulfat SK_2O_4	6,622	—	7,399	3,791	2,827
Natriumsulfat SNa_2O_4	—	2,623	—	—	1,267
Natriumchlorid $NaCl$	1,656	0,362	1,684	0,420	0,732
Calciumkarbonat CaO_3	0,957	—	1,866	—	—
Magnesiumkarbonat $CMgO_3$	20,047	8,284	10,933	8,520	5,617
Kaliumkarbonat CK_2O_3	38,265	—	26,513	20,955	—
Natriumkarbonat CNa_2O_3	5,661	2,554	3,135	1,687	3,144
Wasser H_2O	2,135	2,459	2,263	1,171	1,662
	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000

Tabelle V (Fortsetzung).

Kakaobohnen, Handelssorte:	Maracaibo	Caraccas	Trinidad	Machala- Guayaquil	Portoplata	Mittel
Die in verdünnter Salzsäure, resp. Salpetersäure unlöslichen, unverbrennlichen Körper (geglüht) setzen sich zusammen aus:						
	p. z.	p. z.	p. z.	p. z.	p. z.	p. z.
Kalk CaO		0,488	1,295	2,227	0,527	
Magnesia MgO		0,661	0,882	0,938	0,711	
Eisenoxyd Fe_2O_3		3,095	3,527	2,586	19,343	
Thonerde Al_2O_3		2,447	2,973	4,726	11,187	
Kieselsäure SiO_2		40,502	19,984	26,832	19,267	
Schwefelsäure SO_3		0,518	0,554	0,403	0,478	
		47,711	29,215	37,662	51,513	
		rotbräunlich	bräunlich	grau	rötlichbraun	

organischsauren Salzen entstehen, bei dem Glühen teilweise, unter Umständen auch ganz entfernt wird.

Die in Tabelle V. aufgeführten „in verdünnten Säuren unlöslichen, unverbrennlichen Bestandteile“ der Aschen der Schalen von Caraccas, Trinidad, Machala-Guayaquil und Portoplata waren von grobkörniger, sandiger Beschaffenheit; aus ihrem durchweg hohen Gehalt an Kieselsäure und ihrem teilweise hohen Gehalt an Eisenoxyd und Thonerde geht hervor, daß sie aus anhaftendem Quarzsande und eisenoxydreichem Thon (rotem Bolus) bestanden; letzterer hatte vielleicht den Zweck zu erfüllen, den Kakaobohnen äußerlich eine angenehme rote Farbe zu erteilen. Nur Maracaibo war frei von solchen beschwerenden und färbenden Anhängseln. Der hohe Gehalt einiger dieser Aschen an säurelöslicher Kieselsäure erklärt sich leicht daraus, daß bei der Einäscherung eine teilweise Aufschließung des anhaftenden Sandes und Thones erfolgte.

Indem ich die vorliegende Arbeit abschliesse, entledige ich mich mit derselben zugleich des ersten Teiles der Aufgabe, welche mir durch die Ernennung zum Referenten für Kakao, Thee und Kaffee geworden ist. Sollen seitens unsers Vereins konventionelle Methoden für Untersuchung und konventionelle Prinzipien für Beurteilung von Kakao und Kakaofabrikaten angenommen werden, so empfehle ich in erster Reihe das in vorstehender Arbeit Niedergelegte der Beachtung.

Stettin.

R. BENSEMANN.

Zur mikroskopischen Untersuchung der Kakaobohnen.

Durch die Kontroverse LEGLER-ELSNER angeregt, untersuchte ich ebenfalls mir zu Gebote stehendes garantiert reines Material von Kakao-massé, sowie ganze Bohnen, und fand die Beobachtung LEGLERS vollkommen bestätigt.

Die Keimlappen der Kakaobohnen enthalten Spiralgefäße in größerer Menge als man bisher geglaubt hat, und es können daher diese nicht mehr als Kennzeichen einer Verfälschung resp. eines Zusatzes von Schalen zur Kakaomasse oder zum pulverisierten Kakao angesehen werden. Wenn man die Kerne des Samens einige Zeit in etwas Kalilauge enthaltendem Wasser aufweicht, so daß das Gewebe nicht zu locker wird und sich mit dem Messer noch gut schneiden läßt, so bekommt man fast in jedem Schnitt einen oder zwei Gefäßbündel zu sehen; ist allerdings die Gewebemasse zu stark präpariert, so weichen die Gefäßbündel dem Schnitte aus und man erhält an ihrer Stelle Löcher im Gewebe.

In weit größerer Menge aber als in dem Grundgewebe der Keimlappen sind im Würzelchen oder Stämmchen und ganz besonders in den von diesen ausgehenden Rippen der Keimlappen Spiralgefäße enthalten. Wurzel und Stamm, in der Anlage als hypokotyles Glied vorhanden, führen sechs junge Gefäßbündel, von denen jeder 3—5 Spiralgefäße und viele lange, schmale prosenchymatische Zellen enthält. Präpariert man ferner die nach innen vorspringenden Rippen der Keimlappen frei und quetscht das Präparat unter dem Deckglase etwas, so erhält man Gefäßbündel mit dicken Strängen von Spiralgefäßen. Nebenbei sei bemerkt, daß zwischen den Spiralgefäßen der Kerne und denen der Schalen kein Unterschied besteht, und daß die „offene Form“, welche LEGLER gefunden zu haben angibt, eben nur auseinandergezogene Gefäße sind.

Die Thatsache vom Vorhandensein der Spiralgefäße in den Kernen hat zur Folge, daß dieselben nicht, wie bisher üblich, als Kriterium einer Verfälschung der Masse etc. mit Schalen betrachtet werden können, und daß wir uns nach andern Kennzeichen eines solchen Zusatzes umsehen müssen. Dabei käme hauptsächlich die Holzfaserbestimmung in Betracht, doch diese ist, wie auch LEGLER hervorgehoben hat, zu unsicher. Ich habe von reiner Masse und von gebrannten mit den Schalen vermahlenen Bohnen Holzfaserbestimmungen bei sechs Proben ausgeführt und Schwankungen bei Masse von 2,92 p. z. bis 3,60 p. z., und bei ganzen gebrannten Bohnen von 4,01 p. z. bis 5,40 p. z. gefunden.

Wenngleich somit im Holzfasergehalt gefälschter und ungefälschter Massen Unterschiede von $\frac{1}{2}$ bis 1 p. z. und mehr auftreten, so kann, in anbetracht der verschiedenen zur Ausführung kommenden Modifikationen der Methode dieselbe zum entscheidenden Nachweis eines Schalenzusatzes doch nicht bennutzt werden.

Dagegen kann die mikroskopische Prüfung zum Ziele führen, wenn auch die Spiralgefäße als solche kein absolutes Unterscheidungsmerkmal bilden. Zunächst enthalten die Schalen eine so große Menge von Spiralgefäßen, daß diese starke Vermehrung von Gefäßen und Bruchstücken derselben bei der mikroskopischen Prüfung an und für sich schon in die Augen fällt, und ferner sind die übrigen Gewebeformen der Schalen so charakteristisch, daß sie neben der einzigen einfachen Form des Grundgewebes der Keimlappen leicht wiederzuerkennen sind.

Die Schale der Bohnen besteht aus mehreren Schichten, wovon die beiden äußeren leicht abzuziehenden Häute aus großen dünnwandigen Zellen bestehen, die bei schwächerer Vergrößerung als eine Art Streifung erscheinen. Die mittlere und die Hauptmasse der Schalen bildende Schicht wird aus einem Gewebe von ziemlich großen, starkwandigen, rundlichen oder ovalen mit großen löcherartigen Tüpfeln versehenen Zellen gebildet. Liegen

mehrere Schichten derselben übereinander, so erhält das Gewebe ein eigentümliches, gitterartiges Aussehen, das sich durch Beschreibung nicht wiedergeben läßt, jedoch so charakteristisch ist, daß es als Kennzeichen dienen kann. In diesem Gewebe verlaufen auch die massenhaften Spiralgefäße, welche äußerlich schon als breite Streifen sichtbar sind. Die innere Schicht der Schale enthält kleine, 3—6seitige, sehr starkwandige Zellen, welche, dichtgeschlossen, eine scharfe Abgrenzung der Schale nach innen bewirken.

Diese beiden letzten Gewebeformen nun bilden ein sicheres Kennzeichen für die Beimengung von Schalen, besonders tritt die erstere der beiden Formen, da sie neben den Spiralgefäßen die Hauptmasse der Schalen bildet, bei Verfälschungen sehr häufig auf. Ich habe aus mehreren Proben von Kakaomassen, von denen einige ohne mein Wissen mit verschiedenen Mengen fein pulverisierter Schalen versetzt wurden, selbst bei geringem Zusatz leicht und mit vollkommener Sicherheit diejenigen herausgefunden, welche Schalen enthielten. Ebenso wird es keinem Mikroskopiker schwer fallen, sich die nötigen Präparate herzustellen und durch Vergleich von gefälschtem und ungefälschtem Material sich von der Brauchbarkeit obiger Gewebeformen zur mikroskopischen Prüfung zu überzeugen. Die verwendeten, äußerst fein pulverisierten Schalen verdanke ich der Güte meines früheren Kollegen, des Herrn Dr. J. COSACK, jetzt Chemiker der bekannten Schokoladefabrik Gebrüder STOLLWEBK in Köln.

Münster, Versuchsstation.

H. WEIGMANN.

Berichte über Sitzungen, Verhandlungen u.

Über die Organisation der Lebensmittel - Untersuchungs - Ämter, Vortrag, gehalten in der Generalversammlung des Niederrheinischen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege zu Krefeld, von Dr. STUTZER. (Sep.-Abdr. aus dem *Centralbl. f. allg. Ges. Pfl.*)

Der Vortrag ist populär gehalten und verbreitet sich in klarer Diktion über den augenblicklichen Stand dieser wichtigen Frage. Der Verfasser stellt sich ganz auf den Standpunkt des Vereins analytischer Chemiker, welcher im vorigem Jahre in besonderer Denkschrift sämtlichen Deutschen Regierungen seine Ansichten und Wünsche dargelegt hat. Auch er legt ein Hauptgewicht auf die geeignete Ausbildung von Sachverständigen, auf ein chemisches Staatsexamen, und bezeichnet es als einen Mißgriff, wenn man sanitätspolizeiliche chemische Fragen solchen Personen zur Beantwortung übergibt, welche deren Bearbeitung als „Nebenbeschäftigung“ betreiben.

Neues aus der Literatur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Untersuchungen über färbende Substanzen in Blättern; Identität eines orangeroten Stoffes mit dem Karotin $C_{40}H_{56}O$, von M. ARNAUD.

Verfasser hat die getrockneten und gepulverten Spinatblätter (*Spinacea glabra* und *oleacea*) mit Petroleumäther kalt ausgezogen, wobei zuerst eine orangerote Substanz in Lösung geht, während das Chlorophyll bei nicht zu lange anhaltender Maceration ungelöst bleibt. Nach Abdestillieren des Petroleumäthers und Verdunsten des Rückstandes bei gewöhnlicher Temperatur bleibt eine harzige mit metallisch glänzenden Kristallen durchsetzte Masse zurück. Durch Behandlung mit wenig wasserfreiem Äther bleiben die Kristalle

ungelöst zurück und werden durch Umkristallisieren aus Benzin gereinigt. So behandelt, besteht die orangerote Substanz aus kleinen, rhombischen, metallisch glänzenden Kristallen, welche in dünnen Splintern wie gewisse Anilinfarben irisieren; sie sind orangerot mit blaugrünem Reflex. In Chloroform lösen sie sich leicht mit orangeroter, in Schwefelkohlenstoff mit blutroter Farbe; von Benzin werden sie schwärzer, von Äther und Petroleumäther wenig, von Alkohol fast gar nicht gelöst. Wasser, verdünnte Säuren, sowie gelöste Alkalien greifen sie nicht an. Konzentrierte Schwefelsäure löst sie mit blauvioletter Farbe. Da letztere Eigenschaft dem Karotin (in *Daucus Carotta*) ebenfalls zukommt, so hat Verf. vergleichende Untersuchungen angestellt, welche die Identität seines orangeroten Stoffes mit dem Karotin ergaben. Er konstatierte denselben Schmelzpunkt, die gleiche Löslichkeit in den verschiedenen Lösungsmitteln, wie dieselben Reaktionen. Beide Stoffe geben mit Chlorwasser ein weißes Chlorsubstitutionsprodukt von der Formel $C_{18}H_{20}Cl_4O$ und dem Schmelzpunkt 120° . (Das Chlorsubstitutionsprodukt des Karotins wurde von HUSEMANN dargestellt und untersucht.) Die Anwesenheit des Karotins in den Blättern des Pirsichbaums und der Sycomore wurde von BOUGABEL nachgewiesen, welcher diesen Körper Erythrophyll genannt hat. Verf. bestätigt obiges Vorkommen und hat das Karotin außerdem in *Morus alba*, *Hedra helix*, sowie *Cucurbita pepo* gefunden. (*Compt. rend.* 100. Nr. 10. 751.)

Verbesserte Bürette für alkalimetrische und ähnliche Bestimmungen, von DUCRETET. Eine zweckmäßige Bürette zum Gebrauche in Zuckerlaboratorien, Brennereien etc. ist in Fig. 12 dargestellt. Ihre Vorzüge bestehen namentlich in der selbstthätigen Einstellung des Nullpunktes, ohne Umfüllen und ohne Verlust, in der Schnelligkeit des Versuches und der Sicherheit des Inhaltes vor allen Unfällen oder Veränderungen, so daß sie auch Ungeübten in die Hand gegeben werden kann.

Die Einrichtung ist aus der Figur leicht verständlich, es bedeuten; *R* Behälter für die Titrierflüssigkeit, *S* schwerer Untersatz für diesen Behälter, *B* die in $\frac{1}{2}$ ccm geteilte Bürette, *A* Halter für dieselbe, *P* Quetschhahn, *P'* Gummikugel mit Öffnung *o*, *T* Verbindungsrohre mit *B* und *R*, *F* Glasstöpsel des Behälters *R* mit der Öffnung *o''*, *V* Mischflasche mit dem Stabe *a*.

Arbeitsweise. *R* wird durch *F* mit der Titrierflüssigkeit gefüllt, dann aus *P'* durch Zusammendrücken die Luft entfernt und nun *o* geschlossen. Es wird dadurch die Flüssigkeit aus *R* abgesaugt, sie fließt nach *B* ab, und zugleich geht der Aufschuß durch *T* zurück, so daß die Bürette also (bei jedesmaligem Füllen) von selbst bis zum Nullpunkte abläuft und immer sofort zum Gebrauche mit leichter Ablesung bereit ist.

Das Übrige erfordert keine Erklärung. Das Gefäß *V* soll bequemer als ein flaches sein, die Vermischung geschieht durch Schütteln. Der Glasstab *a* dient zur Probenahme. (*Sucrerie indigène*. 24. Nr. 21; *Zeitschr. d. Ver. f. Rüb.-Z.-Ind.* 22. 49; *Chem. Centr.-Bl.* 1885. 229.)

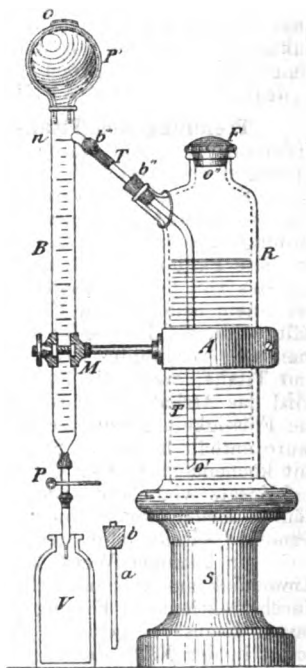


Fig. 12.

Vorschlag zur Nomenklatur der Zuckerarten, von C. SCHIEBLER. Die bisher üblichen Benennungen der Zuckerarten lassen ihre Einteilung in die zwei großen Gruppen, von denen die eine der Formel $C_6H_{12}O_6$, die andre der Formel $C_{12}H_{22}O_{11}$ entspricht, nicht erkennen. Um diesem Übelstand abzuwehren, schlägt SCHIEBLER vor, die Endung „ose“, welche den Namen fast sämtlicher Zuckerarten angehängt ist, nur bei der Gruppe $C_6H_{12}O_6$, also:

Dextrose
Lävulose
Arabinose
Cerasinose
Laktose (resp. Galaktose)
Sorbin
Eukalyn

Inosit
 Dambiose
 Mannitose etc.

beizubehalten resp. einzuführen, dagegen bei den invertierbaren Zuckerarten der Gruppe $C_{12}H_{22}O_{11}$ die Endung „biose“ zu benutzen. Da letztere Zuckerarten bekanntlich bei der Inversion durch verdünnte Säuren in 2 Zuckerarten der Gruppe $C_6H_{12}O_6$ unter Wasseraufnahme zerfallen, so würde diese Eigenschaft durch die Endung „biose“ (aus dem Zahlwort „bi“ und „ose“) gleichzeitig angedeutet werden. Man würde daher in Zukunft sagen:

Saccharobiose für Saccharose	
Trehabiose (Mykobiose) für Trehalose (Mykose)	
Melezibiose	„ Melizitose
Melibiose	„ Melitose
Maltobiose	„ Maltose
Laktobiose	„ Galaktose (Laktose).

Hiermit wäre ferner die bezüglich des Milchzuckers herstehende Verwirrung, welcher von einigen Autoren Galaktose von andern hingegen Laktose genannt wird (und dessen Inversionsprodukt dementsprechend einmal die Benennung Laktose, das andre Mal Galaktose gegeben wird), beseitigt, und hiesse der Zucker $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$ zukünftig Laktobiose, sowie dessen Inversionsprodukt Laktose. Sorbin würde natürlich in Sorbinose, Eukalyn in Eukalose etc. umgewandelt werden. Da die Silbe „bi“ in Arabinose zu Irrtümern Veranlassung geben könnte, so schlägt SCHEIBLER statt dessen „Arabose“ vor. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges.* XVIII. 646.)

Trennung des Titans von Niobium und Zirkonium, von EUG. DAMARÇAY. Die Trennung geschieht durch fraktionierte Fällung aus kochenden fluorwasserstoffsäuren Lösungen der Oxyde.

Setzt man sehr verdünntes Ammoniak zu einer, mit Lackmus tingierten, sehr verdünnten kochenden fluorwasserstoffsäuren Lösung von Titansäure, so bemerkt man eine Fällung derselben erst, wenn die Flüssigkeit alkalisch geworden ist. In kochender Lösung ist diese Fällung unvollständig, namentlich bei Gegenwart eines bemerkenswerten Überschusses von fluorwasserstoffsäurem Ammon. Niobsäure wird unter gleichen Bedingungen, bei einem bedeutenden Überschuss von fluorwasserstoffsäurem Ammon weniger, schon gefällt, wenn die Lösung noch sauer reagiert. Um daher beide Oxyde zu trennen, setzt man sehr verdünntes Ätzkali zu der kochenden fluorwasserstoffsäuren Lösung des Niobs und Titans; wenn die Farbe der zugefügten Lackmustinktur anfängt violett zu werden, wird das Ätzkali durch sehr verdünntes Ammoniak ersetzt und so lange zugetröpfelt, bis die Flüssigkeit gerade neutral geworden ist. Der so erhaltene Niederschlag von Niobsäure enthält höchstens Spuren von Titansäure und wird auf einem Filter gesammelt und mit kochendem Wasser gut ausgewaschen. Aus dem kochenden Filtrat schlägt sich dann auf Zusatz von verd. Ammon bis zur stark alkalischen Reaktion ein Gemenge beider Säuren nieder, welches nochmals wie oben behandelt werden muß. Das Filtrat von diesem Gemenge enthält dann nur noch Titansäure.

In analoger Weise kann Zirkon von Titansäure getrennt werden, welches durch Ammoniak aus kochender fluorwasserstoffsäurer Lösung nicht gefällt wird. Hier wird also durch fraktionierte Fällung, zuerst aus kochender Lösung, dann bei niedrigeren Temperaturen, Titansäure gefällt. Zirkon wird schließlich mit Ätzkali niedergeschlagen, da es selbst in der Kälte durch Ammoniak nur teilweise ausgefällt wird. (*Compt. rend.* 100. Nr. 10. 740.)

4. Physiologie.

Eine neue Methode zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure, von E. LUDWIG. Nachdem SALKOWSKI vor längerer Zeit darauf aufmerksam gemacht hatte, daß die bisher übliche Bestimmung der Harnsäure im Harn durch Füllen mit Salzsäure zu niedere Resultate gibt, und daß die Filtrate der gefällten Harnsäure mit ammoniakalischer Silberlösung Niederschläge geben, die Harnsäure enthalten und zwar in variablen Mengen, und nachdem er ferner nachwies, daß durch ammoniakalische Silberlösung in Flüssigkeiten, welche Harnsäure neben Alkalien und alkalischen Erden enthalten, Doppelsalze der Harnsäure mit Silber und den Alkalien oder den alkalischen Erden gefällt werden, die zwar nicht von konstanter Zusammensetzung sind, aber wegen ihrer Unlöslichkeit in verdünntem Ammoniak sich zur vollständigen Abscheidung der Harnsäure vorzüglich eignen, hat er eine Methode zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure ausgearbeitet, die zwar vollkommen genaue Bestimmungen ermöglicht, aber

auch einen größeren Zeitaufwand erfordert. Das von Prof. LUDWIG veröffentlichte Verfahren, welches bei ihm und andern seit längerer Zeit mit gutem Erfolge in Anwendung steht, ist eine Modifikation derselben, die den großen Vorteil gewährt, daß die Bestimmung der Harnsäure recht leicht in einem Tage ausgeführt werden kann.

Das Wesentliche der Methode besteht in folgendem: In einer abgemessenen Harnmenge wird durch gleichzeitigen Zusatz von Magnesiamixtur und ammoniakalischer Silberlösung die Harnsäure als Magnesiumsilbersalz und die Phosphorsäure als phosphorsaure Ammoniakmagnesia gefällt; der auf dem Filter gesammelte, mit Hilfe der BUNSENschen Pumpe abgesaugte und mit ammoniakhaltigem Wasser gewaschene Niederschlag wird mit einer Lösung von einfach Schwefelkalium oder einfach Schwefelnatrium erwärmt, wodurch die Harnsäureverbindung zersetzt und leicht lösliches harnsaures Kalium oder harnsaures Natrium gebildet wird. Durch Filtration trennt man die Lösung dieser letzteren Salze von dem Schwefelsilber und von der phosphorsauren Ammoniakmagnesia, das klare Filtrat wird mit Salzsäure angesäuert, auf ein kleines Volumen verdampft, wobei die Harnsäure kristallinisch ausfällt; dieselbe wird auf einem geeigneten Filter gesammelt, mit Wasser gewaschen, getrocknet, durch Schwefelkohlenstoff von beigemengtem Schwefel befreit und nach dem Trocknen gewogen. Die drei erforderlichen Reagenzien werden in geeigneter Konzentration folgenderweise bereitet; 1. Ammoniakalische Silberlösung: 26 g salpetersaures Silber werden in einem Literkolben in Wasser gelöst, mit Ammoniakflüssigkeit bis zur Lösung des anfangs entstehenden braunen Niederschlages versetzt und hierauf bis zur Marke mit Wasser verdünnt. Die Lösung hält sich in gut verstopfter Flasche an dunklem Orte aufbewahrt lange Zeit. 2. Magnesiamixtur: 100 g kristallisiertes Chlormagnesium im Literkolben in der nötigen Wassermenge gelöst wird mit überschüssigem Ammoniak und soviel Chlorammonium bis zum Wiederlösen des entstandenen Niederschlages versetzt und bis zur Marke mit Wasser aufgefüllt. 3. Lösung von einfach Schwefelkalium oder Schwefelnatrium; die Hälfte einer Lösung von 15 g Ätzkali oder 10 g Ätznatron in einem Liter Wasser wird mit Schwefelwasserstoffgas vollständig gesättigt und mit der andern Hälfte gemischt. Dieselbe muß in gut verschließbarer Flasche vor Zersetzung durch Luftwirkung geschützt aufbewahrt werden. Das verwendete Ätzalkali muß vollkommen frei von Nitraten und Nitriten sein, und wird zweckmäßig die aus metallischem Natrium bereitete Ätznatronlauge verwendet. Die genannten Verunreinigungen würden, da sie mit in das Filtrat von der Zersetzung der Harnsäuresilberverbindung gehen, beim Ansäuern mit Salzsäure und Eindampfen unter Freiwerden von Salpetersäure, salpetriger Säure und Chlor zersetzend auf die Harnsäure einwirken. Die Konzentration der drei Reagenzien ist so gewählt, daß je 10 ccm derselben für 100 ccm Harn vollständig ausreichen. Zur Bestimmung der Harnsäure werden 100–200 ccm Harn mit dem Gemische der ammoniakalischen Silberlösung und der Magnesiamixtur, der man vorher Ammoniak bis zum Wiederlösen des gefällten Chlorsilbers zugesetzt hat, unter Umrühren versetzt, $\frac{1}{2}$ –1 Stunde stehen gelassen und der Niederschlag mittels Saugpumpe abfiltriert, 2–3 mal mit Wasser gewaschen, dem einige Tropfen Ammoniakflüssigkeit zugesetzt werden. Der gewaschene Niederschlag wird mit der heißen mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnten Schwefelnatriumlösung zerlegt und filtriert; das Filtrat nach Ansäuern mit Salzsäure auf 10–15 ccm eingedampft und eine Stunde zur vollständigen Ausscheidung der Harnsäure stehen gelassen. Dieselbe wird auf einem tarierten Glaswollefilter filtriert und bei 110° getrocknet; zur Entfernung von Schwefel 3 mal mit Schwefelkohlenstoff zu je 2 ccm und zur Verdrängung des letzteren einmal mit Äther gewaschen, wird derselbe hierauf bis zu konstantem Gewichte bei 110° getrocknet. Bei Bestimmung der Harnsäure im Eiweißharn muß das Eiweiß früher und auf bekannte Weise abgeschieden werden; manche Harn, insbesondere die Fieberharn, erfordern eine besondere Behandlung, für die auf das Original verwiesen werden muß. Die daselbst angeführten Beleganalysen sprechen sehr günstig für die Genauigkeit dieser Bestimmungsmethode. (*Pharm. Post.* XVIII. 421.)

A. E. H.

Litteratur.

Die Praxis des Nahrungsmittel-Chemikers. Anleitung zur Untersuchung von Nahrungsmitteln und Gebrauchsgegenständen sowie für hygienische Zwecke. Von Dr. FRITZ ELSNER. Dritte umgearbeitete und vermehrte Auflage. In vier Lieferungen à M. 1.25. Hamburg und Leipzig, LEOPOLD VOSS. 1885. 1. Lieferung.

Es ist ein erfreuliches Zeichen für den Wert eines Buches, wenn in dem kurzen Zeitraum von vier Jahren drei Auflagen erforderlich werden, um den Nachfragen nach Exemplaren genügen zu können.

Die vorliegende erste Lieferung behandelt, abgesehen von der kritischen Einleitung, die Kapitel: Fleisch, Fleischkonserven, Fett, Milch, Rahm, Butter, Kunstbutter, Schmalzbutter, Olivenöl und Käse. Alle Artikel sind erheblich erweitert und werden dabei die Erfahrungen der letzten beiden Jahre in sachkundiger Weise überall an geeigneter Stelle verwendet.

Zweiter Rechenschaftsbericht des Chemischen Untersuchungs-Amtes für die Provinz Rheinhessen, von Dr. E. EGGER. Mainz 1885.

Der Bericht gibt eine Übersicht über die im Jahre 1884 ausgeführten 979 Untersuchungen, von denen über die Hälfte (523) auf Wasser und etwa $\frac{1}{4}$ (228) auf Wein fallen, und liefert wertvolle Beiträge zu einer Hydrologie für die Provinz Rheinhessen. Die zahlreichen aufgeführten Analysen geben quantitativ organische Stoffe, Salpetersäure, Chlor und Trockenrückstand, qualitativ Ammoniak und salpetrige Säure.

Hieran schließt sich einige im Institut ausgeführte wissenschaftliche Arbeiten, von denen folgende hervorgehoben werden mögen:

1. Die Schwankungen des Ruhrwassers bei Essen in seinen Rückstandsmengen und seinen Härtegraden.

2. Die wechselnde Zusammensetzung des Wassers des Rheins und Mains bei Mainz im Jahre 1884.

3. Über das Vorkommen blau gefärbten Zelleninhalts in der Kleberschicht von Roggenkörnern.

4. Über die Einwirkung von verdünnten Säuren auf Flaschenglas.

5. Zur Prüfung des Weins auf Kartoffelzucker;

6. Beitrag zu den Studien über das Verhältnis von Alkohol zu Glycerin im Bier;

7. Die Gegenwart von Salpetersäure im verwässerten Wein als Unterscheidungsmerkmal von Naturwein.

8. Vergleichende Prüfung einiger Mostwagen mit OCHSLSCHER Einteilung.

Alle acht Mitteilungen sind von E. EGGER. Über diejenigen Teile, über welche im *Repertorium* noch nicht referiert wurde, folgen die Auszüge in nächster Zeit.

Kleine Mitteilungen.

Strafbarkeit der Verwendung von Traubenzucker zur Bierbereitung.

Obwohl das Reichsbrauergesetz im § 1 No. 5 den Traubenzucker als Malzsurogat aufführt und sogar mit dem höchsten Betrage der Steuer für Braustoffe, nämlich mit 4 M. pro Zentner besteuert, hat das Landgericht in Kempen doch einen Brauer wegen Verwendung von Traubenzucker bei der Bierbereitung verurteilt. Das Urteil, welches unterm 4. März 1885 vom Reichsgericht bestätigt wurde, stützt sich auf folgende Erwägungen. Es ist seit länger als 5 Jahren durch Erfahrung und Wissenschaft festgestellt und in allen Kreisen der Personen, die mit der Bierbereitung gewerbmäßig sich beschäftigen, wohlbekannt, daß der nicht reine Traubenzucker — chemisch reiner ist für die Bierbereitung zu teuer — unvergärbare, dem Gebräu schädliche Substanzen enthalte; auch daß sich bei seiner Verwendung Fuselöl bilde, wodurch das Bier unter Umständen sogar dem Befinden des Trinkers nach dem Genuß nachteilig werden könne. (*Deutsche Vierteljahrsschrift f. öffentl. Gesundheitspflege.* 1885. S. 347.)

Zersetzung organischer Säuren unter dem Einflusse des Sonnenlichtes,

von HUGO DE VRIES. Verfasser hat Lösungen von Oxalsäure, Apfelsäure, Zitronensäure und Weinsäure längere Zeit bei Luftzutritt dem Sonnenlichte ausgesetzt und beobachtet, daß dadurch eine langsame Zersetzung der Säure bewirkt wird. Verhütet man den Zutritt der Luft, so findet keine Zersetzung statt. Die Zersetzung besteht also in einer Oxydation, was auch durch das Auftreten einer äquivalenten Menge Kohlensäure nachgewiesen wurde. Übrigens wirkt nur das blaue und nicht das rote Licht oxydierend. Die neutralen Salze der genannten Säuren werden, wenn ihre Lösung dem Sonnenlichte ausgesetzt wird, schwach alkalisch. Verfasser stellt die Hypothese auf, daß die Moleküle der Salze selbst nicht empfindlich gegen das Licht sind, sondern daß nur die kleine Menge Säure zersetzt wird, welche durch Dissociation in der sehr verdünnten Lösung frei geworden ist.

Der Verfasser knüpft hieran einige Mitteilungen über die Reduktion der Ferrisalze durch organische Säuren unter dem Einflusse des Lichtes. Die Rolle des Eisens besteht in diesem Falle darin, kontinuierlich Sauerstoff auf die organische Substanz, welche oxydiert wird, zu übertragen. Man sperrt die Lösungen von Oxalsäure mit Eisenchlorid, resp. frisch gefälltem Ferrihydrat, in geschlossenen Röhren über Quecksilber ab. Die auf diese Weise erhaltenen gelben Lösungen wurden dann ins Licht gesetzt; fast augenblicklich trat eine lebhaft Gasentwicklung ein, welche so lange dauerte, bis die Flüssigkeit vollständig entfärbt war. Das Ferrosalz hatte sich dann niedergeschlagen.

Weiter wurden Lösungen von Zitronensäure, Apfelsäure und Weinsäure mit Ferrihydrat versetzt, bis sie eine braune Farbe angenommen hatten, und dann dem Sonnenlichte ausgesetzt; sie entfärbten sich in $\frac{1}{2}$ bis 2 Stunden, wobei sich kein Niederschlag bildete, da die Ferrosalze gelöst blieben. Die Ferrisalze waren total zer setzt, denn Gerbsäure brachte in den Lösungen keinen Niederschlag mehr hervor. In der Dunkelheit absorbierten sie den Sauerstoff der Luft und färbten sich von neuem. Es genügen Spuren von Ferrisalzen, um in kurzer Zeit große Mengen organischer Säuren zu oxydieren. Die einzige Bedingung ist, daß die Luft freien Zutritt hat.

Verfasser spricht die Idee aus, daß die Eigenschaft des Eisens, unter dem Einflusse des Lichtes den Sauerstoff auf organische Verbindungen zu übertragen, vielleicht eine Rolle bei denjenigen Prozessen im Pflanzen- und Tierkörper spielen könnte, bei denen beträchtliche Mengen von Sauerstoff transportiert werden, wie z. B. im Blute und im Chlorophyll. Das Verhalten hat augenscheinlich einige Ähnlichkeit mit der Respiration. (*Chem. Central-Blatt*. 1885. No. 12. — *Recueil des Trav. chim. des Pays-Bas*. 3. 365—68.)

Papierprüfung, von W. HERZBERG. Bekanntlich existiert in Preußen eine amtliche Untersuchungsstation für Feststellung der Qualität von Papiersorten, über deren Thätigkeit HERZBERG folgendes zur Kenntnis bringt: Die Untersuchungsmethoden zerfallen in mechanische (Festigkeits- und Zerreißungsversuche) und chemisch-physikalische. Bezüglich der letzteren ist von Wichtigkeit die mikroskopische Untersuchung der Faser, die Leimung, Ermittlung gewisser chemischer Bestandteile, des Aschengehaltes etc. der Papiere. Gutes mit Wasser gekochtes Papier darf sich nicht verändern, schlechtes fällt auseinander. Die Gegenwart von tierischem Leim ermittelt man durch Versetzen des wässrigen Papierauszugs mit Quecksilberchlorid, dann mit Natronhydrat. Es wird dann durch nachfolgendes Erhitzen der gelbe Niederschlag zu schwarzem Quecksilber reduziert, was bei Gegenwart von vegetabilischem Leim nicht stattfindet. Mittels wässriger Tanninlösung und Eisenchlorid wird die Leimfestigkeit bestimmt. Den Gehalt an Kartoffelstärke, welche zur Fixierung des Leimes Anwendung findet, erkennt man an der mehr oder weniger auftretenden Blaufärbung durch Betupfen mit Jodlösung. Die Ermittlung des Eisengehaltes ist für gewisse chemischen Zwecken dienende Papiere wichtig. Den Holzschnitt erkennt man durch Phloroglucinlösung, welche das betreffende Papier blutrot färbt. Der Aschengehalt von gutem Papier beträgt bis 1,5 p. z. Ferner kommt noch zuweilen freie Säure oder Alkali in Betracht. (*Industrieblätter*. Jahrg. XXII. Nr. 9.)

• **Die Farbstoffe der Blüten und Früchte**, von A. HANSEN. Auf Grund seiner Untersuchungen nimmt Verfasser die Existenz von nur vier Grundfarbstoffen an, auf welche sämtliche Farbentönen der Blumen und Früchte zurückzuführen sind:

1. Lösliches Gelb.
2. Gelbes Lipochrom.
3. Blumenrot.
4. Chlorophyllgrün.

Das Blumengelb ist im allgemeinen Lipochrom, eine unlösliche Fettverbindung, welche schon von KRUENBERG im Tierreich nachgewiesen wurde. Durch dichtere Einlegung des gelben Farbstoffes entsteht orange. HANSEN konstatiert dann, daß der in gelben Dahlien und Zitronenschalen vorkommende gelbe Farbstoff nicht mit den Lipochromen identisch ist, da derselbe sich in Wasser löst und sonstiges abweichendes spektroskopisches wie chemisches Verhalten zeigt.

Der Typus der roten Blumenfarbstoffe ist der in Wasser lösliche rosenrote Farbstoff der Rosen, Nelken, etc., welcher durch Alkohol entfärbt wird. Auf Säurezusatz wird die Farbe wieder hergestellt. Die verschiedene Intensität soll durch Anwesenheit von Säuren verursacht werden. Die feuer- oder ziegelrote Farbe erklärt sich aus gleichzeitigem Vorhandensein von Lipochrom.

Die blauen und violetten Farbstoffe hält HANSEN für Derivate der roten, im Gegensatz zu FREY und MARQUARDT, welche annehmen, daß die roten Farbstoffe durch Säuren veränderte blaue resp. violette seien. Für HANSENS Annahme spricht die Thatsache, daß gewisse violette und blaue Blüten, z. B. der Boragineen, in der Jugend rot sind. Ferner

lassen sich die roten Blüten verschiedener Pflanzen durch Zuführung von Eisen, auch Natriumphosphat, in violette und blaue überführen.

Weisse Farbe erklärt HANSEN durch Reflexion des Lichtes in lufthaltigen, farblosen Geweben, schwarz durch Anhäufung von violetten Farbstoffen. (*Naturforscher. Jahrgang XVIII. Nr. 9.*)

Reinigung von Wasser mittels Luft. Die Entdeckung des Dr. ALBERT R. LEEDS, daß die reinigende Wirkung der Luft auf Wasser bedeutend vermehrt wird, wenn die Mischung von Luft und Wasser unter Druck stattfindet, wird gegenwärtig in Philadelphia einer Probe in großem Maassstab unterworfen. Eine Fairmount Turbine ist hierzu in eine Luftpumpe umgewandelt und liefert etwa 20 % Luft in die Wasserleitung; dieses Luftquantum erweist sich nach den Ermittlungen des Dr. LEEDS als das günstigste; die Analyse ergab 17 % mehr freien Sauerstoff nach der Aëration als vor derselben, während das Quantum der Kohlensäure 53 % grösser war und sich überhaupt 16 % gelöste Gase mehr in dem mit Luft vermischten Wasser vorfanden. Der Prozentsatz von freiem Ammoniak wurde durch die Lufteinführung auf $\frac{1}{4}$ seines vorherigen Wertes herabgedrückt. Der Prozentsatz freien Sauerstoffes repräsentiert den Überschuss über die Menge desselben, welche für die Oxydation der organischen Unreinigkeiten in Wasser erforderlich war. Diese sehr günstigen Resultate zeugen von der praktischen Verwendbarkeit dieser Methode, die organischen Bestandtheile aus Verbranchswasser zu entfernen. (*Engineering. Jan. 16/85.*) K.

Projekt für die Abfuhr-Entledigung in Paris. Der Akademie der Wissenschaften unterbreitete A. DUMONT das Projekt eines überdeckten Kanals von Paris bis zum Kanal für die Abführung der 300 000 cbm Kanalisations-Wasser von Paris; derselbe würde mit einem gedeckten Reservoir in Herblay, auf dem rechten Seine-Ufer, beginnen und von hier bis zur Küste zwischen Dieppe und Tréport 152 Kilometer lang sein. Die projektierte Trace des Kanals würde über Eragny, wo die Oise mittels einer Überführung von 25 m Höhe gekreuzt würde, gehen, von dort nach Serifontaine, Neuchâtel, St. Martin und Grèges führen, um an der Küste 7 km von Dieppe und 17 km von Tréport entfernt auszulaufen. Dieser Punkt wurde als der geeignetste ausgewählt, weil durch die dort herrschende Strömung und Lage der Küste durch die Einführung der Abwasser Nachteile für diese Häfen nicht zu befürchten sind. Während des grössten Theiles des Sommers dürfte das Abwasser zur Berieselung der Ländereien, welche vom Kanal durchzogen werden, benutzt werden und so die Betriebskosten für die an einigen Punkten erforderlichen Pumpwerke aufbringen. Die Grösse des Kanals ist für eine Abfuhr von 500 000 cbm Kanalisations Wasser projektiert und würde nach dem Kostenanschlage eine Summe von M. 48 000 000 für die Herstellung des Kanals erforderlich sein. (*Engineering. 9. Jan. 1885*) K.

Farbloser Kitt. Einer französischen Quelle entnehmen wir das folgende Rezept für einen vollkommen durchsichtigen farblosen Klebstoff von sehr grosser Bindekraft. In einer gut verschlossenen Flasche werden $12\frac{1}{2}$ Teile in kleine Stücke zerschnittenes nicht vulkanisiertes Kautschuk in 10 Teilen Chloroform aufgelöst und nachdem dies vollständig geschehen, werden $2\frac{1}{2}$ Teile Mastix hinzugethan. Dies Gemisch läßt man 8—10 Tage unter zeitweiligem Schütteln stehen, ohne jedoch Wärme anzuwenden, und erhält dann ein vollkommen weisses und sehr haltbares Bindemittel. (*The Engineer. 27. Feb. 85.*)

Kosten eines Londoner Nebels. Einem interessanten Briefe des Col. MAKINS von der Gas- und Kooks-Gesellschaft in London entnehmen wir das folgende. Am Dienstag den 20. Januar d. J. lagerte über dem grössten Theile Londons ein bleierner Nebel, zwar nicht wie gewöhnlich am Erdboden, sondern etwa in Haushöhe über demselben, und wenn diese Art des Auftretens des Nebels auch nicht so stagnierend auf den Verkehr u. s. w. wirkt, so erfordert dasselbe doch eine grössere Menge künstlicher Beleuchtung. An diesem Tage war das von der Gesellschaft abgegebene Gasquantum grösser als je zuvor bei ähnlichen Anlässen: es wurden in den betreffenden 24 Stunden 2 716 800 cbm Gas abgegeben; in demselben Zeitraum des vorhergehenden Jahres bei gewöhnlichem Januar-Wetter wurden nur 990 500 cbm Gas verbraucht, so daß sich also für diesen Tag ein Mehr von 1 726 300 cbm Gas ergibt, welches zum Preise von M. 10,59 pro 100 cbm die Summe von 182 815 Mark, rund 183 000 Mark Mehreinnahme für die Gesellschaft ergibt. Rechnet man hierzu alle die Mehrausgaben im Detailverkauf für Öl und Kerzen, Verlust und Schaden an Gütern, Aufenthalt durch verkehrte Beförderung von Passagieren und Gütern in den vom Nebel bedeckten Stadtteilen, so dürfte die Mehrausgabe in London während dieser betreffenden 24 Stunden des 20. Januar sich aller Wahrscheinlichkeit nach auf 300 000 Mark belaufen. (*The Journal of Gas Lighting etc. 3. Feb. 1885.*) K.

Versteinertes Holz. Versteinertes Holz, welches in so großen Mengen in den Vereinigten Staaten Amerikas bei Aricona Wyoming und in den Rocky Mountains-Regionen vorkommt, ist rasch in Aufnahme gekommen. Eine Fabrik in San Francisco schneidet und poliert diese Petrefakten für Kaminbekleidungen, Fliesen, Tischplatten und andre Gegenstände, für welche bisher nur Marmor verwendet wurde. Es soll diese Material eine feinere Politur als Marmor und selbst als Onyx annehmen, welche letztere Steinart durch das versteinerte Holz wohl ganz vom Markte verdrängt werden dürfte. Das Rohmaterial wird meistens aus den Wäldern von versteinertem Holz, die entlang der Atlantic und Pacific-Eisenbahn liegen, gewonnen; vom geologischen Gesichtspunkte ist es zu bedauern, daß eine Zerstörung solch interessanter vorweltlicher Überbleibsel stattfindet, und dürften wohl Schritte gethan werden um wenigstens gewisse Lagerungen dieses Gesteins im ursprünglichen Zustande zu lassen. (*Engineering*. 7. Nov. 1884.) K.

Explosion von Phosphor-Superchlorid. Der Vorsteher des kaiserl. Ingenieur-Kollegiums in Tokio, Dr. DIVERS, hatte wie es scheint eine Flasche, welche Phosphorsuperchlorid enthalten haben muß, in die Hand genommen, und um den feststehenden Stöpsel zu lösen, dieselbe oben am Halse erwärmt, als die Flasche explodierte und vollständig in Staub verwandelt wurde, während der Inhalt als Gas entwich. Dr. DIVERS wurde durch die Dämpfe nahezu erstickt und erlitt an einem Auge eine Beschädigung, ohne jedoch, wie man hofft, die Sehkraft einzubüßen. Man schreibt dieses Vorkommnis einer Zersetzung des Phosphorsuperchlorids, welches alt war, zu und ist gespannt auf die Aufschlüsse, welche Dr. DIVERS, der zur Zeit des Postabganges noch nicht vernehmungsfähig war, später wird geben können. (*The Engineer*. 30. Jan. 1885.) K.

Kork-Steine. Die bereits vielfach zu Dampfkessel-Bekleidungen, Eiskeller-Ausmauerungen und für verschiedene andre Zwecke verwendeten Korksteine werden auf folgende Weise hergestellt. Der Kork wird sorgfältig von allen Holzteilen und andern Unreinigkeiten befreit, gelangt dann mittels Gebläse in eine Maschine, um in kleine Stücke zerschnitten zu werden; hierauf wird er ganz fein zu Pulver vermahlen und mit einem geeigneten Bindemittel zu Teig geknetet und in Formen gepreßt. Die so geformten Steine werden zuerst an der Luft und hierauf durch künstliche Wärme getrocknet. Dieselben sind hart und keiner Zersetzung unterworfen, schützen gegen Feuchtigkeit, Hitze, Kälte, und leiten den Schall nicht. (Aus *Annales Industrielles*. *The Engineer*. 30. Jan. 1885.) K.

Der Einfluß städtischer Sielanlagen auf die Sterblichkeitszahlen. In München nahm die Zahl der durch Fieber hervorgerufenen Todesfälle in fünfjähriger Periode pro 1 Million Einwohner wie folgt ab: von 1854—1859, wo eine Reinhaltung des Erdbodens gänzlich fehlte, betrug sie 24,2, von 1860—1864, als die Reform mit der Zementierung der Wände und Sohlen von Schindgruben begann, fiel sie auf 16,8, von 1866—1873, wo teilweise Sielanlage eingerichtet ward, auf 13,3, um in den Jahren von 1876—1884 wo vollständige Kanalisation stattfand, auf 8,7 zu sinken.

Ähnlich verhält es sich mit Frankfurt a. M. Todesfälle von enterischen Fiebern unter 10 000 Einwohnern kamen vor in 1854—1879, wo noch keine Sielanlage vorhanden, in 8,7 Fällen, 1875 bis 1880, wo vollständige Sielanlage in Betrieb war, nur in 2,4 Fällen. Für Danzig stellt sich der Unterschied noch größer, dort war die Zahl derartiger Todesfälle pro 10 000 Lebende von 1865—1869, wo weder Kanalisation noch eine genügende Wasserversorgung vorhanden war, 108; nach Einführung einer Wasserversorgung von 1871—1875 fiel sie auf 90, um 1876—1880 nach vollendeter Sielanlage nur noch 18 zu betragen. In Hamburg waren unter 1000 Todeställen solche von enterischem Fieber erzeugte in den Jahren 1838—1844 vor der Anlage der Sielleitungen 48,5. Diese Zahl sank nach Vollendung der umfangreichen Kanalisation in den Jahren 1871—1880 auf 13,3. Während der Zeit, wo diese Anlagen in der Ausführung begriffen, in den Jahren 1842 bis 1874, betrug die Sterblichkeit an enterischem Fieber pro 10 000 Lebende in den Distrikten ohne Sielanlage 40,0, in denen mit teilweiser Kanalisation 32,0, und in denen, wo die Sielanlage komplett ausgeführt war, 26,8.

Diese Zahlenangaben zeigen deutlich die Wirkung der Kanalisation, welche nicht allein in einer Reinigung der Luft durch schnelles Beseitigen von Abfallstoffen, sondern auch darin besteht, daß gleichzeitig eine Verunreinigung und Durchsetzung des Erdbodens mit schädlichen Substanzen durch geeignete Abfuhr solcher Stoffe vermieden wird. (*The Engineer*. 20. März. 1885.) K.

Neue Methode der Chlorbereitung. Nach dem „*Le Génie Civil*“ besteht die Erfindung des Herrn PECHNEY in der Zusetzung von Magnesia zu einer konzentrierten Lösung von Chlor. magnesium bis eine feste Mischung entsteht, welche dann mit Luft und Hitze behandelt wird. Dadurch wird nahezu alles Chlor frei, teils als freies Chlor

teils als Chlorwasserstoffsäure. Der Rückstand besteht aus Magnesia, welche wiederum mit einem neuen Zusatz von Magnesiumchlorid behandelt wird. (*The Engineer*. 20. März 1885.) K

Zink in Trinkwasser. Eine Abhandlung des Dr. F. P. VENABLE behandelt diesen Gegenstand in dem *Journal of the Americ. Chem. Society*; als bekannt ist vorausgesetzt, daß sich Zink in Wasser auflöst und zwar in weichem Wasser mehr wie in hartem, namentlich aber in solchem, welches Kohlensäure enthält. Da nun die Benutzung von galmarisierten Röhren und Behältern mehr und mehr in Aufnahme kommt, ist es notwendig zu ermitteln, in welchem Maße die Auflösung von Zink durch das Wasser stattfindet und wie groß die Schädlichkeit eines solchen Wassers auf die menschliche Gesundheit ist. Die Ermittlungen, welche auf Veranlassung der französischen Regierung ausgeführt wurden, hatten das Verbot des Marineministeriums, galmarisierte Eisenreservoirs auf den Kriegsschiffen zu benutzen, zur Folge. Prof. HEATON analysierte Quellwasser im ursprünglichen Zustande und darauf dasselbe Wasser, nachdem es durch eine galmarisierte Eisenleitung von einer halben Meile Länge hindurchgegangen war, und fand, daß es 6,40 g kohlen-saures Zink auf 4,5 l in sich aufgenommen hatte. Einer von Dr. VENABLE gemachten Untersuchung zufolge nahm Quellwasser beim Durchlaufen einer 200 Yard langen galmarisierten eisernen Rohrleitung 4,29 g kohlen-saures Zink per 4,5 l auf. Es erscheint daher erwünscht Trinkwasser nicht in Berührung mit Zink gelangen zu lassen. (*Engineering*. 13. März. 1885.) K

Preis-Ausschreiben. Der Verein der Spiritusfabrikanten in Deutschland hat in seiner Generalversammlung vom 21. Februar 1885 einen Preis von 1500 Mark für die Auffindung eines möglichst allgemeinen, insbesondere aber im Kleinverkehr verwendbaren Denaturierungsmittels für Spiritus ausgesetzt. Da der Minister für Landwirtschaft dieselbe Summe zu gleichem Zwecke zur Verfügung gestellt hat, so ist ein Betrag von 3000 Mark bereit.

Es sind bei der Preisarbeit folgende Dinge zu berücksichtigen:

- a. Der denaturierte Spiritus muß zum menschlichen Genuß vollkommen untauglich sein.
- b. Der denaturierte Spiritus muß eine möglichst ausgedehnte Verwendbarkeit zu technischen Zwecken besitzen, insbesondere aber zu häuslichen Zwecken (Brennen, Putzen etc.).
- c. Der denaturierte Spiritus darf keinen üblen Geruch besitzen, vielmehr nur durch seinen Geschmack zum Genuß untauglich sein.
- d. Der dem Spiritus erteilte Geschmack muß möglichst nachwirkend sein, d. h. möglichst lange demjenigen, welcher denaturierten Spiritus genossen, im Munde zurückbleiben.
- e. Der Genuß des denaturierten Spiritus darf nicht gesundheitsschädlich sein.
- f. Das Denaturierungsmittel muß so wirkungsvoll sein, daß auch ein Gemisch von Branntwein mit denaturiertem Spiritus ungenießbar bleibt.
- g. Der denaturierte Spiritus muß äußerlich möglichst kenntlich sein, jedenfalls muß die erfolgte Denaturierung durch eine Untersuchung, welche schnell und leicht auch durch einen Nicht-Chemiker ausführbar ist, festzustellen sein.
- h. Das Denaturierungsmittel muß schwer aus dem denaturierten Spiritus abscheidbar sein, d. h. weder durch Destillation noch durch sonstige einfache, resp. billige Manipulationen.
- i. Der Spiritus darf durch die Denaturierung möglichst nicht verteuert werden.

Die Arbeiten sind bis zum 1. August 1885 an Professor Dr. DELBRÜCK, Berlin, Invalidenstr. 42 einzureichen, welcher auch gerne erbötig ist, etwaige Anfragen in dieser Angelegenheit zu erledigen.

Inhalt. Original-Abhandlungen. Bestimmung des Kristallwassergehaltes in organischen Verbindungen, von E. OSTERMAYER. — Kakao- und Schokoladanalysen (Fortsetzung), von R. BENSEMANN. — Zur mikroskopischen Untersuchung der Kakaobohnen, von H. WEIGMANN. — **Berichte über Sitzungen, Verhandlungen etc.** — **Neues aus der Litteratur.** Untersuchungen über färbende Substanzen in Blättern, von M. ARNAUD. — Verbesserte Burette für alkalimetrische und ähnlche Bestimmungen, von DUCRETET. — Vorschlag zur Nomenklatur der Zuckerkarten, von C. SCHEIBLER. — Trennung des Titans von Niobium und Zirkonium, von EUG. DAMARÇAY. — Eine neue Methode zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure, von E. LUDWIG. — **Litteratur.** — **Kleine Mitteilungen.**

der Analytischen Chemie

für

Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

N^o. 12.

V. Jahrgang.

15. Juni 1885.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagshandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Original-Abhandlungen.

Die Zerstörung des Holzes durch den Hausschwamm.

Dem sog. Hausschwamm fielen bekanntlich infolge seiner grossen Verbreitung in den letzten Dezennien sehr bedeutende Holzmengen durch rasche Zerstörung zum Opfer; zahlreiche Prozesse sind hierdurch veranlasst worden, bei welchen den Sachverständigen und den Richtern oft eine schwierige Rolle zugefallen ist. Einen Einfluss auf die Hausschwammbildung legt man dem Füllmaterial der Zwischendecken bei, und da in diesem Falle die Lösung der Hausschwammfrage nicht blofs auf dem Gebiete der Botanik erfolgen kann, sondern auch die chemische Beschaffenheit der Füllmaterialien in sachverständiger Weise berücksichtigt werden mufs, so dürfte ein Eingehen auf die Hausschwammfrage auch für Chemiker, die ja leicht in die Lage kommen können, ein Gutachten in dieser Frage als Sachverständige abgeben zu müssen, von Interesse sein.

Weshalb ich mir erlaube, diesen Gegenstand zu berühren, hat folgenden Grund. In einem Prozesse in München vor zwei Jahren handelte es sich um die Entscheidung, ob das Holz eines neuerbauten Hauses infolge von Hausschwamm ohne Verschulden des Lieferanten blofs durch Einfluss des Füllmaterials der Zwischendecken zu Grunde gegangen ist oder nicht. In diesem Prozesse wurden viele Sachverständige zugezogen, darunter auch Herr Prof. HARTIG und ich. Eben dieser Prozess gab ersterem die Veranlassung zu Versuchen, deren Resultat er zusammengefasst hat unter dem Titel: *Der echte Hausschwamm*, von Dr. HARTIG. Berlin 1885.

Ich will hiermit über diese Arbeit referieren.

Der Verfasser derselben sagt sofort in der Einleitung „Die in den chemischen und bautechnischen Werken befindlichen Auseinandersetzungen über Hausschwamm können keinen Anspruch auf die Bezeichnung ‚wissenschaftlich‘ erheben“, und unterwirft deshalb auch die Versuche des Herrn

Prof. POLECK, vorgetragen auf der letzten Naturforscherversammlung in Magdeburg, einer absprechenden Beurteilung, indem er sagt: „Wie leicht Chemiker, wenn sie Fragen der Pathologie einseitig auf Grund von Aschenanalysen zu beantworten suchen, auf Irrwege geraten, beweisen die weiteren Ausführungen.“ Auch die Zunahme des Aschengehaltes in einem vom Schwamme zerstörten Holze von 0,22 auf 1,56 p. z., die Herr POLECK konstatiert hat, wird von Herrn HARTIG als „unerklärlich“ bezeichnet.

Dies vorausgeschickt, will ich nun meine Meinung in dieser Frage aussprechen. Ich halte ebensowenig auf dem Gebiete der Botanik allein als auf dem der Chemie allein die Frage für löslich, sondern nur durch Berücksichtigung beider Gebiete. Dafs Herr HARTIG durch Nichtberücksichtigung des chemischen Gebietes in starke Irrtümer bei seinen Versuchen gefallen ist, will ich nun zeigen.

Zu den Bedingungen der Sporenkeimung bemerkt¹ Herr HARTIG: er habe lange Zeit vergeblich experimentiert, bis ihm die Bedingungen der Keimung klar wurden; die gewöhnlichen Nährlösungen schlugen sämtlich fehl. Endlich gelang ihm die Keimung zuerst bei Zusatz von Urin, hierauf von kohlen-saurem und von phosphorsaurem Ammoniak, dann von kohlen-saurem Kali. „Die die Keimung ermöglichende Wirkung des kohlen-sauren Kali erklärt auch die schädliche Wirkung der Steinkohlen- oder Braunkohlen-Lösche.“ Ferner „die wirkliche Keimung geht nur bei Gegenwart von Kali oder Ammoniak vor sich.“ Über die Lösche von Steinkohlen sagt Seite 34 Herr HARTIG: „Schlacken-Rückstand aus den Retorten bei der Gasbereitung.“

Was versteht denn Herr HARTIG unter Kohlenlösche? Aus den Retorten der Gasfabriken kommen die Koks, aber nicht Lösche. Unter letzterer Bezeichnung versteht man gewöhnlich den Aschendurchfall durch den Rost. Die Steinkohlenasche, die überhaupt nur Spuren von Kalium- und Natriumverbindungen besitzt, kann unmöglich kohlen-saures Kali enthalten schon ihres Gipsgehaltes wegen; denn K_2CO_3 und $CaSO_4$ müßten geben $CaCO_3$ und K_2SO_4 . So ist auch jedem Pottaschefabrikanten bekannt, dafs Steinkohlenasche die Holzasche so verdirbt, dafs kein kohlen-saures Kali mehr zu gewinnen ist aus dem erwähnten Grunde.

Auf Seite 66 sagt Herr HARTIG: „Der längst erkannte nachteilige Einfluß der Coakes und Coakeschlacken, der sogenannten Steinkohlenlösche, oder anderer Asche, welche früher oft auf die Füllungen gebracht wurden, erklärt sich einestheils aus dem Gehalt an kohlen-saurem Kali, . . . andernteils aus dem außerordentlich großen Wassergehalt dieser Füllmassen. Ein hölzerner Coakeskasten ohne Füße hatte auf hölzernem Fußboden gestanden und war mit Coakes gefüllt worden. Dieses Heizmaterial hält viel Feuchtigkeit, welche hier zur Schwammbildung am Boden des Coakeskasten und auch des Fußbodens geführt hatte.“

Diese Sätze enthalten viel chemisch Neues. Seit wann enthalten die Koks kohlen-saures Kali?? Dies wird wohl jedem Chemiker völlig neu sein! Ferner seit wann enthalten denn die Koks außerordentlich viel Feuchtigkeit? Dieselben sind gerade als ein sehr trockenes Material bekannt, so dafs selten Koks mehr als 5—6 p. z. Wasser enthalten. Ganz mit Wasser gesättigt enthielten dichte Koks nach 1 Stunde 13,1 nach 36 Stunden nur 7,64 p. z. Wasser, und Schaumkoks 31,96 resp. 17,22 p. z. Wasser. Ob der

¹ Auf S. 25.

erwähnte Kokskasten mit Koks, Holz, Torf etc. gefüllt gewesen ist, dürfte für die Hausschwammbildung sehr gleichgültig gewesen sein.

Auffallend ist mir auch noch, daß, während kohlen-saures Kali, kohlen-saures- und phosphorsaures Ammoniak der Hausschwammbildung günstig sein sollen, auf Seite 55 steht: „Zahlreiche Versuche . . . durch Zusatz von . . . Kaliumphosphat . . . zur kräftigeren Pilzentwicklung zu veran-lassen, ergaben keine Resultate. In allen Fällen entwickelte sich das Mycel . . . wie bei Zuführung von reinem Wasser.“ Warum soll Kaliumphosphat nur wirken wie reines Wasser, wenn Ammoniumphosphat und Kalium-karbonat von reinem Wasser sehr verschiedene Wirkungen zeigen? Auf Seite 69 erwähnt Herr HARTIG, daß 100 ccm Sand, mit Wasser getränkt, 39,4 g Wasser festzuhalten imstande waren, während ebensoviel Sand mit Gips nur 19,9 g Wasser aufnehmen konnte. Es ist schwer zu begreifen, daß gipsfreier Sand doppelt soviel Wasser soll aufsaugen können als gips-haltiger, da doch Gips Wasser sehr gut aufnimmt.

Nachdem ich diese Bemerkungen vorausgeschickt habe, aus denen sich ergeben dürfte, daß Herr HARTIG in chemischen Dingen nicht besonders orientiert zu sein scheint, erwähne ich die Versuche desselben über den Ein-fluß verschiedener Füllmassen auf die Zerstörung des Holzes durch den Hausschwamm.

Herr HARTIG legte Probholzstücke von je 100 bis 150 ccm auf lebensfähiges Hausschwammmycel und umgab dieselben mit der betreffenden Füllmasse. Nach den 5½ Monate in einem feuchten Keller dauernden Versuchen wurden diese Holzstücke im Trockenkasten bei 105° absolut trocken gemacht und gewogen. Vor den Versuchen war gleichfalls in einer Probe die Trockensubstanz des verwendeten Holzes festgestellt worden. Die Resultate enthält Tabelle I auf folgender Seite.

Hieraus zieht Herr HARTIG folgende Schlüsse:

- a. Der Substanzverlust des Fichtenholzes ist bei nassem Winter- und bei nassem Sommerholz gleich.
- b. Kiefernholz zeigt am nassen Winterholz 13,6 p. z., am nassen Sommerholz nur 10,6 p. z. Substanzverlust.
- c. Bei der Fichte ist das trockene Winterholz nur halb so stark an-gegriffen worden als das nasse Winterholz.
- d. Bei der Kiefer dagegen ist kein Unterschied zwischen nassem und trockenem Winterholz.

Betrachtet man diese Tabelle näher, so sieht man zahlreiche Fälle, in welchen das umgebende Füllmaterial das Holz reinzu konserviert haben mußte im Vergleich zur Luft als Umgebungsmaterial. Um dies sofort über-blicken zu können, will ich folgende Tabelle entwerfen, in welche nur die Resultate für das ganze Holzstück eingesetzt werden sollen. Die Zahlen bei den Füllmaterialien, die kleiner sind als die bei der Luft angegebenen, will ich mit — und die, welche größer sind, mit + bezeichnen; so daß also das Zeichen — eine das Holz konservierende, das Zeichen + eine das Holz zerstörende, und das Zeichen = eine weder konservierende noch zerstörende Wirkung des Füllmaterials bedeutet. (s. Tabelle II.)

In dieser Tabelle findet man für

Kiefernholz	9	mal	ein	—	für	Fichtenholz	2	mal	ein	—
"	7	"	"	+	"	"	16	"	"	+
"	1	"	"	=	"	"	1	"	"	=

Tabelle I.

Substanzverlust

auf 100 g gesundes, trockenes Holz. 5 1/2 Monate nach der Infektion.

Bezeichnung des umgebenden Füllmaterials	Trockenes Winterholz			Nasses Winterholz			Nasses Sommerholz		
	Splint	Kern	Ganzes Holz- stück	Splint	Kern	Ganzes Holz- stück	Splint	Kern	Ganzes Holz- stück
Fichtenholz.									
Luft.....	3,1	11,0	7,1	10,5	23,5	16,8	24,3	5,5	15,7
Steinkohlenstaub.....	—	—	—	29,8	25,5	28,6	29,8	33,7	32,5
Lösche.....	11,7	14,7	12,3	3,7	28,2	17,5	21,0	30,7	26,5
Urbau.....	8,0	5,7	6,9	8,3	21,2	16,8	16,4	26,5	22,2
Aushub.....	16,3	24,7	20,7	16,6	42,2	30,6	18,8	25,0	22,9
Sand.....	13,9	10,2	12,1	40,0	46,5	42,5	39,0	32,2	36,6
„ mit Gips.....	5,8	12,2	7,4	5,6	26,5	17,5	4,5	14,2	10,3
Gewaschener Kies....	9,5	11,0	10,4	4,4	20,5	14,3	—	—	—
Durchschnittlich	9,8	12,8	11,0	14,9	29,9	23,1	22,0	24,0	23,8

Kiefernholz.

Luft.....	10,0	4,9	8,6	16,5	8,4	13,6	26,7	8,4	17,7
Steinkohlenstaub.....	—	—	—	31,1	5,1	23,4	39,7	6,2	23,1
Lösche.....	—	—	—	31,1	8,4	23,9	5,6	5,6	5,7
Urbau.....	9,8	4,2	7,7	18,9	2,7	13,6	2,9	8,3	5,1
Aushub.....	29,8	13,8	24,3	1,5	4,2	3,6	—	—	—
Sand.....	11,9	6,1	9,1	10,2	6,6	9,3	0,3	4,6	0,8
„ mit Gips.....	18,3	6,7	14,5	12,4	5,9	10,4	14,9	7,6	11,5
Gewaschener Kies.....	19,6	7,4	15,5	0,6	3,9	7,9	—	—	—
Durchschnittlich	16,6	7,2	13,8	16,4	5,6	13,6	14,9	6,8	10,6

Tabelle II.

Bezeichnung des umgebenden Füllmaterials	Fichtenholz			Kiefernholz		
	Trockenes Winter- holz	Nasses Winter- holz	Nasses Sommer- holz	Trockenes Winter- holz	Nasses Winter- holz	Nasses Sommer- holz
Steinkohlenstaub.....		+	+		+	+
Lösche.....	+	+	+		+	—
Urbau.....	—	—	+		—	—
Aushub.....	+	+	+	+	—	
Sand.....	+	+	+	+	—	—
„ mit Gips.....	+	+	—	+	—	—
Gewaschener Kies.....	+	+		+	—	

Es hätte hiermit, da das Zeichen — eine konservierende Wirkung des Füllmaterials im Vergleich zur Luft bedeutet, das Füllmaterial bei Kiefernholz unter 17 Fällen 9 mal, bei Fichtenholz unter 19 Fällen dagegen nur 2 mal eine konservierende Wirkung auf das Holz geübt.

Besonders geeignet, das Kiefernholz zu konservieren, müßten hiermit sein: Urbau, Sand und Sand mit Gips, sowie teilweise Lösche, Aushub und gewaschener Kies.

Besonders auffallend ist auch, daß selbst die ihres angeblichen Gehaltes an kohlenisaurem Kali wegen als zur Keimung von Herrn HARTIG sehr geeignet bezeichnete Lösche bei nassem Kiefersommerholz so konservierend gewirkt haben soll, daß hier gar nur die Zahl 5,7 (statt 17,7 bei Luftumhüllung) erscheint!! Oder Sand, der für Kiefernholz 2 bedeutende — und nur 1 ganz unbedeutendes + aufweist, also das Kiefernholz trefflich konservierte, soll für Fichtenholz gerade die umgekehrte Wirkung gehabt haben, indem hier lauter sehr bedeutende + zu finden sind, wie von 16,8 auf 42,5 und von 15,7 auf 36,6!!

Ferner soll der gewaschene Kies bei Fichte und Kiefer das nasse Holz konserviert und das trockene geschädigt haben, obgleich dieser Kies (nach Seite 36 und 51) am wenigsten Wasser enthält!

Alle diese Umstände sind so schwer erklärlich und zeigen so wenig Zusammenhang, daß ich die von Herrn HARTIG aufgestellten Zahlen nur als das Produkt des Zufalls oder der Versuchsfehler ansehen kann, bis nicht weitere Untersuchungen diese unglaublichen Zahlen aufklären.

Auf Seite 51 bemerkt Herr HARTIG: „Abgesehen von dem Verhalten des Urbau's und Steinkohlengruses dürfte es gerechtfertigt erscheinen, den verschiedenen Einfluß der Füllmassen nicht aus dem chemischen Verhalten, sondern lediglich aus der Befähigung, Wasser aus der Luft aufzusaugen resp. festzuhalten, abzuleiten.“ Um diesen Satz in das richtige Licht zu stellen, will ich die gebrauchten Füllmaterialien nach ihrem steigenden Wassergehalt ordnen, sowie sie Herr HARTIG auf Seite 36 angegeben hat, und will hiermit zugleich vergleichen, wie viele —, + oder = aus der vorhin aufgestellten Tabelle auf diese Füllmaterialien treffen.

Tabelle III.

Füllmaterial	Wassergehalt pro 100 ccm des Füllmaterials	Anzahl der + Zeichen	Anzahl der — Zeichen	Anzahl der = Zeichen	Prozentsatz für — und = Zeichen
Gewaschener Kies..	0,78 g	2	2	—	50 p. z.
Sand mit Gips	2,87 "	3	3	—	50 "
Sand	4,12 "	4	2	—	33 "
Lösche	5,87 "	4	1	—	20 "
Steinkohlenstaub...	6,54 "	4	—	—	0 "
Aushub	11,73 "	4	1	—	20 "
Urbau	12,07 "	1	3	2	83 "

Hieraus ersieht man, daß gar kein Zusammenhang zwischen dem Wassergehalt des Füllmaterials und der größeren oder geringeren Zerstörung des Holzes besteht, indem gerade bei dem wasserreichsten Material, dem Urbau, die meisten — und =, nämlich zu 83%, zu treffen sind. Auch Aushub mit 11,73 Wasser hat sich genau so verhalten wie Lösche mit nur 5,87 Wasser.

Diese Zahlen zeigen doch deutlich, daß die erwähnte Behauptung des Herrn HARTIG eines sicheren Fundamentes völlig entbehrt.

Auffallend ist mir auch, weshalb das chemische Verhalten der Füllmaterialien ohne Einfluss sein soll, da doch Herr HARTIG selber auf Seite 25 sagt: „Auch Aussaaten . . . mißglückten . . . endlich gelang die Keimung auf Zusatz von Urin . . . kohlen-saurem Ammoniak . . . kohlen-saurem Kali etc. . . .“ Haben diese Zusätze Einfluss auf die Keimung, so ist es doch nicht einerlei, ob dieselben im Füllmaterial vorhanden sind oder nicht.

Die von Herrn POLECK konstatierte Thatsache, daß durch Hausschwamm zerstörtes Holz eine Aschenvermehrung von 0,22 im gesunden auf 1,56 p. z. im zerstörtem Holze erlitten hat, findet Herr HARTIG unerklärlich, indem bei dieser Vermehrung des Aschengehaltes durch Substanzverminderung das Holz auf $\frac{1}{7}$ seines Anfangsgewichtes gesunken sein müßte oder der Hausschwamm Asche in das Holz hätte hineintransportieren müssen.

Daß das schwammige, durch den Hausschwamm zerstörte Holz Aschenbestandteile aus dem Füllmaterial, der Mauer etc. bei direkter Berührung aufsaugen muß, das halte ich reinzu für sicher. Herr HARTIG führt ja selbst auf Seite 60 Versuche an, woraus ersichtlich ist, daß das schwammartig gewordene Holz weit mehr Wasser aufnehmen kann, als das feste gesunde. Das schwammige Holz wird aber keineswegs bloß reines Wasser aufsaugen, wenn es von löslichen Bestandteilen im Füllmaterial umgeben ist. Dazu reagiert das durch den Hausschwamm zerstörte Holz sehr stark sauer durch Bildung organischer Säuren, welche letztere auf das Füllmaterial auch einwirken werden. Die Kristalle von oxalsäurem Kalk, die Herr HARTIG auf Tafel I, Fig. 7, abbildet, brauchen keineswegs vom frischen Holze allein abzustammen; sie können auch entstanden sein durch Einwirkung von bei der Zersetzung des Holzes gebildeter Oxalsäure auf die Kalksalze, welche das Holz aus seiner Umgebung aufgenommen hat. Dadurch kann auch der hohe Aschengehalt des durch Hausschwamm zerstörten Holzes erklärt werden. In von mir ausgeführten Versuchen (DINGLERS *polyt. Journ.* Bd. 249. Seite 337) fand ich im durch Hausschwamm zerstörten Holze vom Münchener Ostbahnhof noch weit mehr Asche als Herr POLECK, nämlich 2,41 p. z. und in einem rotfaulen Holze vom Münchener Hofbräuhauskeller sogar 3,35 p. z.

Ob durch Hausschwamm zerstörtes Holz, dem jede Gelegenheit abgeschnitten wurde, fremde Stoffe aufzunehmen, wie es bei den HARTIGschen Versuchen bei Luft als Umgebung des Holzes der Fall war, im zerstörten Teile einen höheren Aschengehalt zeigt als im ursprünglichen Holze, das hat leider Herr HARTIG nicht untersuchen lassen. Ich würde diesen Umstand für wichtig halten.

Als einen Grund, weshalb die erwähnten HARTIGschen Versuche kaum glaubliche Resultate ergeben haben, halte ich wenigstens zum Teil die Art der Bestimmung der Trockensubstanz, bei welcher Probestücke von 100 bis 150 cm Holz im Trockenkasten bei 105° absolut trocken gemacht und gewogen wurden. Eine Schwierigkeit liegt darin, so große Massen bei 100° vollständig zu trocknen, während bei 105° bereits etwas Verlust durch Zersetzung des Holzes unvermeidlich ist. Um dies durch Versuche mit Zahlen beweisen zu können, nahm ich von ein und demselben weichen Brennholz, das bereits über ein Jahr im Holzkeller gelegen war, zwei Stücke heraus. Das eine war 96 cm groß (3×4×8 cm), das andre, der Quere nach herausgesägt, nur 3 cm (3×2×0,5 cm). Ersteres wog 64,630, letzteres 2,004 Gramm.

Durch Trocknen bei 100° hatte ersteres nach 4 Stunden 15 p. z., letzteres nach 1½ Stunden 19,76 p. z. an Gewicht verloren, ohne daß bei

diesem durch weiteres 2¹/₂stündiges Trocknen die geringste Gewichtsabnahme mehr eintrat.

Hierauf wurden beide Stücke einer Temperatur von 105° bis unter 108° ausgesetzt. Nach 1¹/₂ Stunden hatte das große Stück eine Gesamt- abnahme von 20,28 p. z. und das kleine von 19,81 p. z., nach 2³/₄ Stunden ersteres von 21,34 p. z. und letzteres von 20,16 p. z. aufzuweisen. Ganz deutlich zeigte das auf 105° bis unter 108° erwärmte Holz den unverkenn- baren Geruch von beginnender Zersetzung infolge der Hitze. Der durch diesen Umstand herbeigeführte Verlust betrug, wie die Zahlen zeigen, bei dem größeren Stücke etwas mehr als bei dem kleineren, obgleich die beiden Stücke sich in ein und demselben Trockenraume befanden. Vielleicht hatte hierbei der Umstand etwas ausgemacht, daß das kleine Holzstück bereits völlig wasserfrei der Temperatur von 105–108° ausgesetzt wurde, während das große Stück noch nicht wasserfrei war, so daß mit dem Wasser sich noch andre Bestandteile verflüchtigt haben können. Auffallender Weise gibt Herr HARTIG gar nicht an, ob und wie er sich überzeugte, daß seine ziemlich großen Holzstücke wirklich vollkommen bis zum konstanten Gewicht getrocknet waren. Letzteres durch Erhitzen auf 105° zu erreichen, scheint mir nicht leicht möglich, indem eine fortdauernde Gewichtsabnahme des Holzes, die nicht vom Wassergehalt allein herrührt, die Resultate beeinflusst.

Anknüpfend an die von Herrn HARTIG auf Seite 31 aufgeworfene Frage, wie lange Zeit ein Holzstück, in welchem lebendes Mycelium des Hausschwammes sich findet, der Luft von gewöhnlichem Wassergehalt aus- gesetzt werden muß, bis das Mycel im Innern vertrocknet und abstirbt, will ich bei dieser Gelegenheit folgender Beobachtung erwähnen.

Am 13. Juli 1883 legte ich ein genau 250 g wiegendes Stück eines vom Hausschwamm stark ergriffenen Balkens, von dem eine Probe einen Wassergehalt von 17,12 p. z. zeigte, in einen großen Glasschrank, der zur Aufbewahrung physikalischer Instrumente dient und in einem im Winter geheizten Zimmer steht.

Am 9. August wog dieses Stück nur mehr	228 g
„ 11. Oktober	221 ¹ / ₄ „
„ 16. November.....	219 „
„ 20. Dezember	213 ³ / ₄ „
„ 15. Mai 1884	214 „

Am letztern Tage wurde durch eine Probe der Wassergehalt bestimmt und zu 10,42 p. z. gefunden. Es bestand hiermit das Holzstück

am 13. Juli aus 207,2 g Trockensubstanz und 42,8 g Wasser

„ 15. Mai „ 191,7 „ „ „ 22,3 „ „

die Gewichtsabnahme an Trockensubstanz betrug hiermit 15,5 g, oder 7,5 p. z. Eine Substanzabnahme war zu konstatieren vom 13. Juli bis in den Dezember desselben Jahres; hiermit etwa ¹/₂ Jahr fortdauernd.

Schließlich erlaube ich mir an Herrn Prof. HARTIG die Bitte zu stellen, seine gewiß höchst wichtigen Untersuchungen zu wiederholen, um ersehen zu können, ob seine bis jetzt kaum wahrscheinlichen Resultate begründet sind oder nicht; wobei besonders der chemische Teil der Hausschwammfrage mehr zu berücksichtigen wäre und namentlich der Einfluß der chemischen Natur des Füllmaterials.

München.

A. WAGNER.

Die schwedische Methode zur Untersuchung arsenikhaltiger Gegenstände.

Die Abhandlung von Dr. H. FLECK in Nr. 7 dieser Zeitschrift über die schwedischen Bestimmungen betreffend den Verkauf arsenikhaltiger Waren hat mich veranlaßt, folgende Mitteilung über die in Schweden üblichen Methoden des Arsennachweises hier zu liefern.

Die jetzt fast in allen Laboratorien angewandte Methode der Arsenuntersuchung ist die im Jahre 1882 von Prof. A. ALMÉN (dem jetzigen Chef der Medizinal-Verwaltung Schwedens) vorgeschlagene, welche in der „*Upsala Läkareförenings Förhandlingar*. XVIII. 3“ veröffentlicht worden ist.

Nach dieser Methode wird bei der Untersuchung in folgender Weise verfahren:

Anfangs wird nach der HAGERSchen Methode eine Vorprobe gemacht. Ein Stück des Gegenstandes wird mit ziemlich verdünnter Chlorwasserstoffsäure, Zink und ein wenig Ferrosulfat in einem Probierrohre behandelt. Über die Säure wird mit Bleizuckerlösung¹ getränkte Baumwolle eingeschoben, und in der Öffnung des Probierglases werden durch einen Stopfen zwei mit Bleiacetat- und Silbernitratlösungen befeuchtete Papierstreifen befestigt. Ist nach 12 Stunden keine Schwärzung des Silberpapiers eingetreten, ist Arsen als abwesend anzusehen.

In der Praxis wird wohl diese Vorprobe nicht selten unterlassen. Bei einiger Übung kann jedoch die Probe sehr oft die fernere Untersuchung ganz unnötig machen.

Bei der Hauptuntersuchung wird anfangs nach der SCHNEIDERSchen Methode in folgender Weise verfahren:

Der Untersuchungsgegenstand wird mit Chlorwasserstoffsäure von 1,19 unter Zusatz von 1—2 g Ferrosulfat aus einem sehr langhalsigen, schräg gestellten Kolben destilliert. Der Kolben wird mit einer senkrecht gestellten Pipette à 100 cem, deren Spitze in einen Glaskolben mit 200 cem Wasser gerade unter der Wasseroberfläche mündet, verbunden. Wenn die Pipette heiß wird, ist die Destillation schon beendet.

Wenn Bronzefarben in dem Untersuchungsgegenstande vorkommen, wird zu deren Auflösung ein paar Gramm festes Eisenchlorid zugesetzt.

Auch Schwefelarsen wird bei dieser Destillation zersetzt und fällt wieder im Destillate aus.

Von dem Destillate werden dann 10 cem nach der HAGERSchen Methode, wie oben angeführt, geprüft. Die Hauptmenge der Lösung wird mit Schwefelwasserstoff gesättigt und nach 24 Stunden durch ein ganz kleines Filter filtriert. Nachdem das Filter mit Schwefelwasserstoffwasser gewaschen worden ist, wird dasselbe mit verdünnter Ammonflüssigkeit unter Verstopfung der Trichterspitze einige Stunden behandelt. Das Filtrat mit dem Waschwasser wird zur Trockne verdunstet, mit ein wenig Natronlauge befeuchtet und wiederum eingetrocknet. Der erhaltene Abdampfrest wird mit einer scharf getrockneten Mischung von Cyankalium und Soda vermischt und darauf nach der Methode von FRESSENIUS und BABO untersucht, welche Untersuchung durch Erhitzung in einem sehr langsamen und gleichmäßigen Strome trockener Kohlensäure ausgeführt wird. Ein so erhaltener, wenigstens teilweise undurchsichtiger Arsenspiegel macht die Ware zum Verkauf verboten.

¹ Die Bleizuckerlösung wird mit ein wenig Natronlauge vermischt.

Was die nähern Gründe der oben gegebenen Vorschriften betrifft, muß ich auf die Abhandlung verweisen.

Bei der Anwendung dieser Methode hat man jedoch die Schärfe derselben weiter getrieben, als es der Urheber derselben und der Gesetzgeber selbst gewünscht zu haben scheinen. Der Handelschemiker C. SETTERBERG in Stockholm hat (*Hygiea*. 1884) gezeigt, daß, wenn in dem Salzsäuredestillate eine Fällung von Schwefelarsen sich auch nicht wahrnehmen läßt, man doch bei Beobachtung der übrigen Vorschriften einen undurchsichtigen Arsen-Spiegel sehr oft darstellen kann. Er hat gefunden, daß bei dem obigen Verfahren 0,07 mg Arsenige Säure noch einen solchen Spiegel liefern. Diese Menge von 0,07 Milligramm würde darum die Grenze sein für den gesetzlich erlaubten Arsengehalt.

Der Medizinalverwaltung scheint inzwischen diese Schärfe der Untersuchungsmethode zu hoch vorgekommen zu sein, denn im vorigen Monate ist noch eine neue Verordnung von der Regierung ausgegeben, worin die zur Untersuchung vorgeschriebene Fläche der Tapeten von 440 auf 200 qcm und die Fläche der Gewebe von 220 auf 100 herabgesetzt werden. Die neue Verfassung behält sonst die Vorschriften der vorigen unverändert.

Nach dem Angeführten liegt also jetzt die in Schweden gesetzlich erlaubte Grenze des Arsengehaltes für 200 qcm Tapeten und 100 qcm Gewebe bei 0,07 Milligramm Arsenige Säure.

Über diese bisher beschriebene in Schweden übliche Untersuchungsmethode will ich hier folgende Bemerkungen machen.

Die von Prof. ALMÉN befürwortete HAGERSche Probe und die SCHNEIDERsche Destillation mit Chlorwasserstoffsäure will ich als ganz vorzügliche, scharfe, einfache und darum praktische Untersuchungsmethoden bezeichnen. Das fernere Verfahren ist leider nicht ebenso einfach, sondern hat sicherlich zahlreiche Differenzen zwischen den Resultaten verschiedener Chemiker verschuldet. Prof. ALMÉN hat selber in der citierten Abhandlung über die Schwierigkeiten der Methode folgendes erklärt:

„Eine völlige Übereinstimmung kann nimmer erreicht werden, weil ein geübter Chemiker mit derselben Methode starke undurchsichtige Arsenspiegel darstellen kann, wo ein weniger geübter nur Spuren von Arsen vorfindet oder sogar den Arsengehalt übersieht.“

Eine Vereinfachung des Verfahrens ist darum sehr zu wünschen, und möchte ich die folgende Verkürzung der Methode befürworten:

Das durch die Destillation mit Salzsäure erhaltene Destillat wird mit Salpetersäure versetzt und zur Trockne verdampft. Wenn Arsen vorhanden ist, bleibt dasselbe als Arsensäure quantitativ im Rückstande. Zur Erkennung der Arsensäure hat man nur den Rückstand in ein wenig Wasser aufzulösen und mit Silbernitrat zu versetzen. Wenn eine Fällung von Silberarseniat nicht gleich eintritt, verdunstet man wieder zur Trockne. Die charakteristische Farbe des Silberarseniats tritt dann ganz scharf hervor und läßt keinen Zweifel übrig über die Gegenwart des Arsens.

Sollten organische Substanzen in dem Salzsäuredestillat übergegangen sein, so kann der Arsensäurerückstand wohl auch Oxydationsprodukte derselben, wie Oxalsäure enthalten. Und wenn das Destillat schwefelhaltig ausgefallen ist, kann auch Schwefelsäure vorkommen. Diese Verunreinigungen hindern jedoch nicht die Silberreaktion, wenn man nur soviel Silbernitrat

zusetzt, daß bei dem Eintrocknen die fremden Säuren an Silber gebunden werden.

Diese hier vorgeschlagene Methode hat dieselbe Schärfe wie die gesetzlich festgestellte, und hat vor derselben den Vorteil sehr großer Einfachheit in der Ausführung, was die Sicherheit der Resultate natürlich sehr begünstigen muß.

Wahrscheinlich läßt sich die Methode auch quantitativ benutzen. Versuche darüber sind hier schon im Gange. Es wäre sehr zu wünschen, daß die gesetzlich festgestellte qualitative Probe durch eine quantitative von hinreichender Schärfe ersetzt würde.

Kalmar, Mai 1885.

ALBERT ATTERBERG.

Beitrag zur Jod-Analyse.

Es pflegt der Gehalt eines Jodes durch Titration mit unterschwefligsaurem Natrium festgestellt zu werden, da die Reaktion an Schärfe nichts zu wünschen überläßt.

In neuerer Zeit gingen mir einige Proben Jod zu, deren Äußeres auf einen Gehalt von 99 bis 99,5 p. z. schloßen liefs, während die Titration weit über 100 p. z. ergab. Nähere Nachforschungen stellten fest, daß diese Jode aus den Endlaugen der Kali-Salpeterfabrikation gewonnen waren. Bekanntlich wird Stassfurter-Chlorkalium, das stets etwas Brom enthält, und Chili-Salpeter, der geringe Mengen Jod hat, zur Herstellung des Kali-Salpeters verwandt. Die Rückstände haben daher Brom und Jod. Um das Jod zu gewinnen, wird dasselbe von einigen Fabriken als Kupferjodür ausgeschieden und nach Abpressung mit Braunstein der Destillation unterworfen. Da Kupferjodür seiner fettigen Eigenschaft wegen sich schwer auswaschen läßt, so enthält dasselbe stets etwas Brom und Chlor, die bei der Umsetzung und Sublimation wohl als Bromjod und Chlorjod übergehen und zu diesen Differenzen Anlaß geben. Die in Frage kommenden Jode enthielten über 3 p. z. Brom. Auf eine rasche und brauchbare quantitative Trennung von Chlor, Jod und Brom werde ich gelegentlich zurückkommen, da die Arbeiten hierüber noch nicht völlig abgeschlossen sind.

Hamburg.

G. WEISS.

Neues aus der Literatur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Über das Reduktionsvermögen einiger Zuckerarten gegen Fehlingsche Lösung und über eine Methode der quantitativen Bestimmung derselben, von CARL KRUIS. Verf. hat das REISCHAUERSCHE Zuckerbestimmungsverfahren in folgender Weise modifiziert: In sechs in einem gewöhnlichen einfachen Ständer nebeneinander gestellte Eproutetten von ca. 2 cm innerer Weite, welche durch mit einem Diamanten eingeritzte Zahlen bezeichnet sind, wird der Reihe nach eine, je nach dem mutmaßlichen Zuckergehalte um 1 ccm oder 0,5 ccm oder mehr oder weniger differierende Menge frisch bereitete FEHLINGSche Lösung abgemessen und hierauf in jede Eproutette noch 5 ccm

der fraglichen Zuckerlösung gethan. Das Abmessen geschieht derart, daß man die Spitze der senkrecht gestellten Pipette, welche weiter unten beschrieben ist, an die innere Wand der etwas geneigten Eprouvette anlehnt und nun durch ein sehr schwaches Lüften des die Pipette schließenden Zeigefingers den Inhalt der Pipette derart langsam und gleichmäßig ausfließen läßt, daß eine Entleerung der vollen Pipette ca. 25—30 Sekunden in Anspruch nimmt. Man erkennt, ob die Flüssigkeit aus der Pipette richtig abgelassen ist, daran, daß der Tropfen, welcher in derselben nach dem Abmessen und vollkommenen Abschlufs mit dem Finger von der Spitze bis zur untersten Marke erfüllt, sich auch nach mehreren Minuten nicht vergrößert. Bei derartigem Vorgang sind die einzelnen Abmessungen desselben Volumens höchstens um 0,002 ccm verschieden.

Die Pipetten sind derart angefertigt, daß ihr unterer ausgebauchter Teil 1—5 ccm faßt, und deren röhrenförmiger Teil $\frac{1}{100}$ ccm geteilte Kubikzentimeter trägt. Die einzelnen $\frac{1}{100}$ -Teilstiche sind so weit auseinander, daß man noch bequem ein halbes Hundertstel abmessen kann. Zur Ausführung der Zuckerbestimmung sind im allgemeinen fünf solcher Pipetten notwendig. Der niedrigste Teilstich des röhrenförmigen Aufsatzes ist mit 0 bezeichnet, den obersten Teilstich des Röhrchens zeigt die Ziffer 1,0 an, während auf dem ausgebauchten Teil die Zahl der Kubikzentimeter eingezätzt ist, welche dieser Teil faßt. Mit Hilfe dieser Pipetten kann man jede beliebige Menge der FEHLINGSCHE Lösung, welche zwischen 0—6 ccm liegt, bis auf 0,01 ccm ev. 0,005 ccm genau abmessen.

Die Gefäße mit der FEHLINGSCHE Lösung und der Zuckerlösung müssen die gleiche, und zwar die Zimmertemperatur haben. Hat man beide Lösungen in die Eprouvetten abgemessen, so wird die Flüssigkeit durch Schütteln gemischt, die Gläser rasch nacheinander in ein kochendes Wasserbad eingesenkt und darin die für die betreffende Zuckerart bestimmte Zeit gelassen (bei Dextrosebestimmungen 20 Minuten). Nach dieser Zeit werden die Eprouvetten rasch nacheinander aus dem Wasserbade entfernt, wobei ein Schütteln zu vermeiden ist, und in den Ständer gestellt. In denselben wird vorher ein Blatt weißes Papier gelegt. Fast sämtliches Kupferoxydul erscheint nach diesem Vorgang am Boden oder höchstens noch auf der einen Seite der Eprouvetten abgelagert. Sieht man durch die Flüssigkeiten gegen die weiße Papierfläche hindurch, so kann man leicht entscheiden, welche der Eprouvetten der Reihe nach die letzte ist, in welcher die Flüssigkeit keine bläuliche Färbung mehr zeigt. Der Farbenunterschied zwischen der letzten entfärbten und der nächsten schon bläulichen Eprouvette ist dann ungefähr so intensiv, wie man ihn beim VENTZKE-SOLEIL-SCHREIBLERSCHE Polarisationsapparat für 0,1° der Skala zu beobachten pflegt.

Ist der Konzentrationsgrad der zu prüfenden Zuckerlösung gänzlich unbekannt, und hat man infolgedessen das erste Mal die eingemessene Menge der FEHLINGSCHE Lösung in den einzelnen Eprouvetten der Reihe nach um ein größeres Volumen, also z. B. um 1 ccm verschieden gewählt, so wird die Bestimmung wiederholt, wobei man die in der letzten entfärbten Eprouvette gewesene Menge FEHLINGSCHE Lösung, welche in der am schwächsten blau gefärbten Eprouvette gewesen, in die letzte einfließen läßt; die Differenz zwischen beiden wird in die dazwischen liegenden vier Eprouvetten gleichmäßig verteilt. Das dritte Mal wird gerade so verfahren und dann ev. noch eine vierte Bestimmung ausgeführt, bis die Unterschiede zwischen den einzelnen Eprouvetten dem gewünschten Genauigkeitsgrad der Bestimmung entsprechen.

Man hätte z. B. bei der ersten Bestimmung in die verwendeten sechs Eprouvetten der Reihe nach folgende Mengen FEHLINGSCHE Lösung abzumessen: 1 ccm, 2 ccm, 3 ccm, 4 ccm, 5 ccm, 6 ccm, und es wäre nach der Einwirkung in der Wärme die Eprouvette Nr. 3 (3 ccm) noch vollkommen entfärbt, die Nr. 4 (4 ccm) blau gewesen. In diesem Falle würden zur zweiten Bestimmung folgende Mengen FEHLINGSCHE Lösung abzumessen sein: 3,0, 3,2, 3,4, 3,6, 3,8, 4,0 ccm. Würde nun nach dem Herausheben aus dem Wasserbade die Eprouvette Nr. 4 entfärbt, die Nr. 5 bläulich sein, so würde eine dritte Bestimmung mit folgenden Mengen auszuführen sein: 3,60, 3,64, 3,68, 3,72, 3,76 und 3,80 ccm, und wäre nun Eprouvette Nr. 2 entfärbt, Nr. 3 bläulich, so könnte man für die letzte entscheidende Bestimmung folgende Einteilung treffen: 3,63, 3,64, 3,65, 3,66, 3,67, 3,68 ccm. Wäre beispielsweise nun die dritte Eprouvette entfärbt, so würde man schließlich in der zugehörigen Tabelle die der 3,65 ccm FEHLINGSCHE Lösung entsprechende Zuckermenge direkt ablesen. In den meisten Fällen wird man nur zweimal die Bestimmung auszuführen haben, wobei das erste Mal die Differenz zwischen den einzelnen Eprouvetten 0,1 ccm, das zweite Mal 0,02 ccm betragen wird. Ist ein großer Überschufs der Zuckerlösung verwendet worden, so macht sich derselbe in der betreffenden Eprouvette dadurch bemerkbar, daß der Inhalt derselben nach der Reaktion stark getrübt und gelbbraun gefärbt erscheint, und man wird bei der ersten orientierenden Bestimmung durch diese Erscheinung häufig belehrt, wie die Einteilung bei der nächstfolgenden Wiederholung zu treffen ist.

Tabelle¹ zur Dextrosebestimmung mit Hilfe der FEHLING'schen Lösung nach vorstehender Methode.

FEHLING- sche Lösung	In 5 ccm der Dextroselösung sind Dextrose in	FEHLING- sche Lösung	In 5 ccm der Dextroselösung sind Dextrose in	FEHLING- sche Lösung	In 5 ccm der Dextroselösung sind Dextrose in
	g		g		g
6,00	0,0289	4,30	0,0209	2,60	0,0131
5,95	0,0287	4,25	0,0207	2,55	0,0128
5,90	0,0285	4,20	0,0205	2,50	0,0126
5,85	0,0282	4,15	0,0202	2,45	0,0124
5,80	0,0280	4,10	0,0200	2,40	0,0121
5,75	0,0277	4,05	0,0198	2,35	0,0119
5,70	0,0275	4,00	0,0195	2,30	0,0117
5,65	0,0273	3,95	0,0193	2,25	0,0115
5,60	0,0270	3,90	0,0191	2,20	0,0112
5,55	0,0268	3,85	0,0188	2,15	0,0110
5,50	0,0266	3,80	0,0186	2,10	0,0108
5,45	0,0263	3,75	0,0184	2,05	0,0105
5,40	0,0261	3,70	0,0181	2,00	0,0103
5,35	0,0259	3,65	0,0179	1,95	0,0101
5,30	0,0256	3,60	0,0177	1,90	0,0099.
5,25	0,0254	3,55	0,0175	1,85	0,0097
5,20	0,0251	3,50	0,0173	1,80	0,0094
5,15	0,0249	3,45	0,0170	1,75	0,0092
5,10	0,0247	3,40	0,0167	1,70	0,0089
5,05	0,0245	3,35	0,0165	1,65	0,0087
5,00	0,0242	3,30	0,0163	1,60	0,0085
4,95	0,0240	3,25	0,0161	1,55	0,0083
4,90	0,0237	3,20	0,0158	1,50	0,0080
4,85	0,0235	3,15	0,0156	1,45	0,0078
4,80	0,0233	3,10	0,0154	1,40	0,0075
4,75	0,0230	3,05	0,0151	1,35	0,0073
4,70	0,0228	3,00	0,0149	1,30	0,0071
4,65	0,0226	2,95	0,0147	1,25	0,0069
4,60	0,0223	2,90	0,0144	1,20	0,0066
4,55	0,0221	2,85	0,0142	1,15	0,0064
4,50	0,0219	2,80	0,0140	1,10	0,0062
4,45	0,0216	2,75	0,0138	1,05	0,0059
4,40	0,0214	2,70	0,0135	1,00	0,0057
4,35	0,0212	2,65	0,0133		

Die zu den Versuchen verwendete FEHLING'sche Lösung enthält in 1 l 34,639 g Kupfervitriol, der nach SOXHLETS Angaben vorbereitet worden ist. Die zweite Lösung enthielt 175 g Seignettesalz und 125 g Stangenkali, die in 480 ccm Wasser gelöst wurden, worauf die Lösung auf die Normaltemperatur abgekühlt und dann erst auf 500 ccm ergänzt worden war.

Für Dextrosebestimmungen wendet man genau je 5 ccm der Dextroselösung an. (*Listy Chem.* 1884/85. 4. 5. 6; *Ztschr. f. d. ges. Brauwesen* 8. 84—90. 108—14; *Labor. der Versuchsst. für Spiritusind. Prag. Chem. Central-Bl.* 1885. 313—315.)

Nachweis und Bestimmung von Jod, von ERNEST H. COOK. Die gewöhnlichen Bestimmungen von Jod und Jodiden werden durch den Umstand einigermaßen schwierig, daß salpetrige Säure, sowohl Brom als auch Jod frei macht, während andererseits, wenn man einen Überschuss von Chlor anwendet, farblose Chloride von Jod und Brom gebildet werden.

Diese Schwierigkeiten werden von Wichtigkeit, wenn es gilt, kleine Quantitäten von Jodiden in Gegenwart von verhältnismäßig großen Mengen von Bromiden aufzufinden, oder wenn es sich um eine quantitative Bestimmung des Jods handelt. Um diese

¹ In der Originalabhandlung sind die Zahlen für g Dextrose bis auf die 7. Dezimalstelle angegeben.

Schwierigkeiten zu umgehen, empfiehlt es sich, Wasserstoffsperoxyd in essigsaurer Lösung anzuwenden, weil in diesem Falle der Gesamtjodgehalt ausgeschieden wird, während die Bromide und Chloride unzersetzt bleiben. — Bei der quantitativen Analyse des Jods zieht man das Jod durch Chloroform aus, wäscht zur Beseitigung des Wasserstoffperoxydes mit etwas Wasser und vollzieht die Titration in gewöhnlicher Weise. (*Chemical News*. 1885. 101.)

Zur Untersuchung von Toluidin, von G. LUNGE. Ortho- und Paratoluidin lassen sich nebeneinander durch das spezifische Gewicht bestimmen, wobei vorausgesetzt wird, daß das Gemisch weder Wasser noch Anilin oder Xylidin enthält. Ersteres wird durch Behandlung mit trockenem Ätzkali und darauf folgende Destillation entfernt, wobei gleichzeitig durch den festen Siedepunkt erkannt wird, ob nur Toluidine vorhanden sind. Metatoluidin kommt in dem aus Toluol durch Nitrieren und Reduzieren enthaltenen Gemenge nur in geringem Maße vor und kann wohl für den vorliegenden Zweck vernachlässigt werden. Wenn die Beobachtungstemperatur nicht genau 15° ist, so muß man für je $\pm 1^{\circ}$ das beobachtete spezifische Gewicht, wenn dieses über 1,0008 beträgt, um $\mp 0,0008$, wenn es unter 1,0008 beträgt, um $\mp 0,0007$ berichtigen. Die Tabelle ist nicht, wie sonst üblich, auf Wasser von 4° , sondern auf Wasser von 15° bezogen und zeigt die Eigengewichte¹ eines Gemisches von Orthotoluidin und Paratoluidin.

Spez. Gew.	Orthotoluidin	Spez. Gew.	Orthotoluidin	Spez. Gew.	Orthotoluidin
p. z.		p. z.		p. z.	
Bei 15° , bezogen auf Wasser von 15° .					
1,0037	100	1,0015	82	0,9993	64
1,0036	99	1,0014	81	0,9992	63
1,0035	98	1,0013	80	0,9991	62
1,0034	97	1,0012	79,5	0,9990	61,5
1,0033	96	1,0011	78,5	0,9989	61
1,0032	95	1,0010	77,5	0,9988	60
1,0031	94	1,0009	77	0,9987	59
1,0030	93,5	1,0008	76	0,9986	58,5
1,0029	92,5	1,0007	75	0,9985	58
1,0028	91,5	1,0006	74	0,9984	57,5
1,0027	91	1,0005	73	0,9983	56,5
1,0026	90	1,0004	72,5	0,9982	56
1,0025	89,5	1,0003	72	0,9981	55
1,0024	88,5	1,0002	71	0,9980	54,5
1,0023	88	1,0001	70	0,9979	54
1,0022	87	1,0000	69	0,9978	53
1,0021	86,5	0,9999	68,5	0,9977	52,5
1,0020	86	0,9998	68	0,9976	51,5
1,0019	85	0,9997	67	0,9975	51
1,0018	84,5	0,9996	66,5	0,9974	50
1,0017	83,5	0,9995	65,5		
1,0016	82,5	0,9994	65		
Bei 20° , bezogen auf Wasser von 15° .					
0,9939	50	0,9934	46,5	0,9929	43
0,9938	49,5	0,9933	46	0,9928	42
0,9937	48,5	0,9932	45	0,9927	41
0,9936	48	0,9931	44,5	0,9926	40
0,9935	47,5	0,9930	44		

(DINGL. Polyt. Journ. 1885. 233)

Über die Bestimmung der Phosphorsäure, von C. GLASER. Das Prinzip der Methode beruht auf der Thatsache, daß Phosphorsäure in Gegenwart von Kalksalzen etc.

¹ Mechaniker J. G. CRAMER in Zürich fertigt genaue Aräometer für obigen Zweck, welche natürlich ungewöhnlich große Körper haben müssen, mit unmittelbarer Ablesung auf $\pm 0,0001$ und mit $1/5^{\circ}$ getheiltem genauem Thermometer zum Preise von 12 Franken an; ein entsprechend großer Cylinder von etwa 53 cm Höhe kostet 4 Franken.

unter Anwendung von Ammonzitrat durch Magnesiamixtur direkt gefällt wird, vorausgesetzt, daß genug Schwefelsäure vorhanden ist, um alle Kalksalze in Sulfate überzuführen und nicht mehr Ammonzitrat in Anwendung kommt, als nötig ist, um die Kalksalze in alkalischer Lösung zu halten.

Zur Ausführung der Methode sind folgende Reagenzien nötig:

1. Magnesiamixtur. 140 g Magnesiumsulfat, 150 g Magnesiumsulfat à 30 g Chlorammonium¹ werden in 350 ccm Ammoniak (16 p. z.) und 1650 ccm Wasser gelöst und nach mehrtägigem Stehen filtriert

2. Zitronensäurelösung (50 p. z.).

3. Ammoniakwaschflüssigkeit 250 ccm 16prozentiges Ammoniak werden auf 1 Liter verdünnt.

4. Verdünnte Schwefelsäure. 100 ccm Schwefelsäure von 66° werden auf 1 Liter verdünnt.

Die Phosphorsäureflüssigkeit wird in ein Becherglas gebracht und mit Ammon versetzt bis eben eine Trübung entsteht. Nun setzt man, am besten mittels eines Tropftröhrchens, vorsichtig soviel Zitronensäure zu, als nötig ist, um die Flüssigkeit wieder zu klären. Reagiert dieselbe alsdann alkalisch, so ist sie fertig zur Fällung. Sollte sie aber noch sauer oder neutral sein, so setzt man abwechselnd etwas Ammon oder Zitronensäure zu, bis der Punkt erreicht ist, d. h. bis nach Zusatz des letzten Tropfens Zitronensäure die völlig klare Flüssigkeit noch deutlich alkalisch reagiert. Der Punkt ist bei einiger Übung unter Zusatz von 3, höchstens 4 ccm Zitronensäure zu erreichen. Man kühlt nun ab und fügt alsdann tropfenweise unter stetigem Umrühren die Magnesiamixtur und alsdann Ammon in starkem Überschuss zu. Nach 6—8, besser aber 12stündigem Stehen wird filtriert, mit verdünntem Ammon ausgewaschen, der Niederschlag alsdann auf dem Filter in verdünnter Schwefelsäure gelöst und die Phosphorsäure im Filtrat mit Ammon unter Zusatz von etwas Magnesiamixtur wieder ausgefällt. Sobald sich der schön kristallinische Niederschlag klar abgesetzt hat (gewöhnlich nach einer Stunde), wird über Asbest in einem Plantiniegel mit siebartigem Boden vermittelt der Luftpumpe filtriert, ausgewaschen, gegläht und gewogen.

Zur Analyse löst man je 2 g der Phosphate, verdünnt auf 250 ccm und behandelt je 50 g nach der Molybdän- und nach obiger Methode. (*Zeitschr. f. analyt. Chem.* 1885. 178.)

Bestimmung freier Schwefelsäure in Essig, von B. KOHNSTEIN. 100 ccm des Speiseessigs werden mit so viel frisch geglähtem Magnesiumoxyde geschüttelt, bis die Flüssigkeit nicht mehr sauer reagiert, die Säure also vollständig an Magnesia gebunden erscheint. Ist dieses der Fall, so wird filtriert. 25 bis 30 ccm des klaren Filtrates werden in einer Platinschale zur vollständigen Trockne gebracht und gegläht. Magnesiumacetat verwandelt sich beim Glühen in Magnesiumkarbonat, während Magnesiumsulfat unverändert bleibt. Das Glühen soll nicht bei zu hoher Temperatur vorgenommen werden; die Umwandlung des Acetats in Karbonat wird dennoch eine vollständige sein, und die teilweise Zersetzung des Sulfats ist dabei verhütet. Der Glührückstand wird nun mit kohlensäurehaltigem Wasser eingedampft, damit das Magnesiumkarbonat dadurch pulveriger wird und das Magnesiumsulfat leichter auszuwaschen ist. Dann wird mit heissem Wasser digeriert und filtriert. Das Magnesiumsulfat geht in Lösung, während am Filter Magnesiumkarbonat zurückbleibt. Dieses wird so lange ausgesüßt, bis ein Tropfen des Filtrats keine Schwefelsäurereaktion zeigt. Bestimmt man nun im Filtrate, nachdem etwa vorhandener Kalk ausgefällt wurde, die Magnesia als Magnesiapyrophosphat, so kann man die Menge der im Essig enthaltenen freien Schwefelsäure berechnen. (*DINGL. polytechn. Journ.* 1885. 128.)

Ein einfaches Verfahren zur Trennung des Zinks von allen Metallen seiner Gruppe, von W. HAMPE in Klausthal. Als bequemes Verfahren zur Scheidung des Zinks von Eisen, Nickel, Kobalt, Mangan und Aluminium empfiehlt Verfasser die Überführung der Metalle in Ameisensäuresalz und Behandlung der Lösung mit Schwefelwasserstoff. Soweit bis jetzt seine Untersuchungen reichen, fällt das Zink vollständig aus. Der Niederschlag ist stets frei von Mangan und Aluminium, aber auch von Nickel, Kobalt und Eisen, wenn die Lösung eine genügende Menge freier Ameisensäure enthält (mindestens 15—20 ccm Säure von 1,2 spez. Gewicht auf 250—500 ccm Flüssigkeit) und jene Metalle in nicht zu großem Überschusse vorhanden sind. Andernfalls mengen sich dem Zinkhydrosulfid zuweilen Spuren von fremden Schwefelungen bei, was sich sofort an einer rötlich braunen Färbung des Niederschlages erkennen läßt. Am leichtesten fällt etwas Eisen mit, schwieriger Nickel oder Kobalt. Diese Beimengungen sind quantitativ sehr gering. Um sie gänzlich zu beseitigen, löst man den abfiltrierten und aus-

¹ Zur Verhütung des Präzipitirens von basischem Magnesiumsulfat.

gewaschenen Niederschlag in Salpetersäure, übersättigt mit Ammoniak, darauf mit Ameisensäure und fällt nochmals mit Schwefelwasserstoff. Eine solche — durchaus nicht immer nötige — Wiederholung der Trennung würde der Methode ihre wesentlichen Vorzüge rauben, wenn man nicht ein Mittel besäße, das Schwefelzink rasch und leicht filtrierbar zu machen. Zu dem Ende leitet man in die heisse Lösung Schwefelwasserstoff; das Schwefelzink fällt als körniger Niederschlag, der sich rasch und klar filtrieren und auswaschen läßt. Als Waschflüssigkeit benutzt man Schwefelwasserstoffwasser, dem etwas ameisen-saures Ammoniak und Ameisensäure zugesetzt ist.

Bei dem Einleiten von Schwefelwasserstoff in die heisse Lösung schlägt sich etwas Schwefelzink (1 mg etwa nach mehreren Bestimmungen) an der Glaswand so festhaftend nieder, daß es nachher nicht abgerieben werden kann. Man löst diesen Hauch von Schwefelzink nach dem Ausspülen des Glases mit etwas Salpetersäure und vereinigt die Lösung mit derjenigen des Hauptniederschlags, wenn die Fällung wiederholt werden muß. Ist dieses nicht nötig, oder liegt event. die zweite Fällung vor, so versetzt man die salpetersaure Lösung jenes Restes von Schwefelzink mit Ammoniak und Schwefelammonium, dann mit Ameisensäure bis zu saurer Reaktion und gießt nunmehr alles auf das Filter zu dem bereits ausgewaschenen Niederschlage.

Nach dem Trocknen erscheint das Schwefelzink nicht hornartig und spröde, wie das aus essigsaurer Lösung, sondern mehlig; es läßt sich mithin leicht vom Filter abreiben, ohne daß dabei Verluste durch Verspringen zu befürchten wären. (*Chem. Ztg.* 1885. 543.)

Zwei neue Indikatoren zum Titrieren des Alkalis in Gegenwart von Karbonaten, von R. ENGEL und J. VILLE.

1. Indigotinsulfosäure. Man bereitet die erforderliche Lösung durch Neutralisation der gewöhnlichen Indigolösung in rauchender Schwefelsäure mit Kreide, Verdünnung mit der 10fachen Menge Wasser und Filtration. Kohlensäure Alkalien verändern diesen Indikator nicht, während Atzalkalien die bekannte Überführung in gelb veranlassen. Durch Säuren wird die blaue Farbe wiederhergestellt.

2. Das lösliche Blau C. 4. B von POIRIER in einer Verdünnung von $\frac{2}{1000}$ soll noch schärfer sein. Der Farbumschlag ist von blau in rosa. (*Compt. rend.* 100. 1074.)

2. Nahrungs- und Genußmittel.

Über das Vorkommen blaugefärbten Zelleninhaltes in der Kleberschicht von Roggenkörnern¹, von E. EGGER. Die Frucht des Roggens besitzt im allgemeinen eine graubräunliche Farbe. Bei genauerer Betrachtung sehen wir jedoch, daß Farbenabstufungen von gelb bis zu tiefbraun vorhanden sind und an dem Korne zuweilen eine blaugrüne Färbung sich bemerkbar macht. Diese Farbenunterschiede kommen noch mehr zur Geltung, wenn man von der Frucht die äußeren Zellschichten entfernt.

Fertigt man von den Stellen, welche diese blaugrüne Färbung zeigen, Schnitte und bringt diese unter das Mikroskop, so beobachtet man, daß einzelne der Kleberzellen intensiv blau gefärbt sind. Die Blaufärbung erscheint deutlicher, wenn man die Schnitte statt in Wasser in Glycerin legt; sie verbreitet sich jedoch, wie schon bemerkt, nicht über die ganze Kleberschicht, sondern beschränkt sich meist auf kleinere Zellpartien und manchmal sogar nur auf einzelne Zellen, während die benachbarten keinerlei Färbung erkennen lassen.

Durch verdünnte Salzsäure und Schwefelsäure wird die blaue Farbe in rot übergeführt; durch Zusatz von verdünnter Kalilauge geht sie in gelb über. Läßt man nunmehr wieder Salzsäure oder Schwefelsäure im Überschuss zutreten, so wird die rote Farbe wieder hergestellt.

Zerreibt man in einer Schale eine Anzahl Körner, welche diese Färbung zeigen, und übergießt die nach dem Absieben des Mehles zurückbleibende Kleie in einem Reagiercylinder mit salzsäurehaltigem Alkohol, wie solchen VOGEL² bei der Prüfung des Mehles auf Beimengung von Kornrade, Taumelloch, Wicken, Mutterkorn etc. verwendet, nämlich Alkohol von 70 p. z. mit 5 p. z. Salzsäure —, so wird der Alkohol alsbald rosarot gefärbt. (*Rechenschaftsbericht II d. chem. Untersuchungsamts Mainz.*)

¹ *Archiv für Hygiene.* I. 118.

² Die gegenwärtig am häufigsten vorkommenden Verfälschungen und Verunreinigungen des Mehles. Wien bei MANZ.

Zur Verwertung der Milch. Die milchwirtschaftliche Versuchsstation in Kiel verarbeitete im Jahre 1884 28392 k Milch und verwertete diese zu 3025,80 M., 1 k Milch daher zu 10,6 Pf. Am vorteilhaftesten erwies sich die Verarbeitung der ganzen Milch zu Kamembert-Käse, da 1 k Milch sich auf 21,9 Pf. stellte. Bei der Herstellung von Käse aus Magermilch brachte 1 k derselben für Holsteiner Käse 2,28 Pf., Lüneburger Käse 4,34 und Kümmelkäse 3,39 Pf. (*Milch-Ztg.* 1885, 212.)

Literatur.

GRAHAM-OTTO's ausführliches Lehrbuch der Chemie. Erster Band. *Physikalische und theoretische Chemie*, von HORSTMANN, LANDOLT und WINKELMANN. I. Abtheilung. *Physikalische Lehren*, von Dr. A. WINKELMANN. Braunschweig. Vieweg und Sohn. 1885. Preis 13 M.

Seit dem Erscheinen der letzten Auflage dieses Werkes, welches von BUFF, KOPP und ZAMMNER gemeinschaftlich herausgegeben wurde, sind nunmehr 12 Jahre verflossen, und ist es bei den vielfachen Fortschritten auf dem Gebiete der physikalischen Chemie mehr als gerechtfertigt, wenn diesen Thatsachen durch eine neue Auflage des berühmten chemischen Lehrbuchs Rechnung getragen wird.

An Stelle der früheren zwei Abteilungen sind jetzt drei getreten, und zwar I. Physikalische Chemie, II. Theoretische Chemie und Thermochemie, III. Darlegung der Beziehungen zwischen der Zusammensetzung und den wichtigsten physikalischen Eigenschaften.

Die erste Abteilung ist soeben erschienen. Sie bietet ein präzis und knapp gehaltenes Lehrbuch der Physik. Alle Abschnitte der Physik aber, welche für den Chemiker von besonderer Wichtigkeit sind, und welche zum großen Teil von Chemikern bearbeitet wurden, sind mit großer Ausführlichkeit und warmem Interesse behandelt. Von diesen Abschnitten dürfen als ganz besonders gelungen folgende hervorgehoben werden: Kristallographie, MARIOTTE-BOYLESches Gesetz, Wärmelehre, Äquivalenz von Wärme und Arbeit, die Untersuchungen von VAN DER WAALS über den kritischen Zustand der Gase und Dämpfe, Mefßapparate, spez. Gewicht, Dampfdichtebestimmungsmethoden, Licht, Reflexion, Brechung, Spektralanalyse (Absorptionsspektren), Polarisation, Magnetismus, Elektrizität, Elektrolyse, elektrische Kraftübertragung.

Die zahlreichen, sauber ausgeführten Holzschnitte, sowie ein fleißig durchgearbeitetes Sachregister erleichtern die Orientierung ganz erheblich.

Kleine Mitteilungen.

Nutzbarmachung des Niagara-Falles. Sir WILLIAM THOMSONS Vorschlag, die Wasserkraft des Niagara-falles zur Erzeugung dynamischer Elektrizität für Beleuchtungs- und Kraftbetriebszwecke zu verwenden, hat insofern eine wenn auch nur schwache Annahme gefunden, als in einer Anstalt von QUIMBO & Co. in Niagara Falls eine Dynamomaschine die nötige Elektrizität für 3000 Telephone in 300 Städten, von denen sich 1500 Apparate in Buffalo befinden, liefert. Die zugehörigen Leitungen sind über einen Rayon von 25 Meilen im Umkreise ausgebreitet. (*Engineering.* 13. März 1885.)

K.

Inhalt. Original-Abhandlungen. Die Zerstörung des Holzes durch den Hausschwamm, von A. WAGNER. — Die schwedische Methode zur Untersuchung arsenikhaltiger Gegenstände, von ALBERT ATTERBERG. — Beitrag zur Jod-Analyse, von G. WEISS. — **Neues aus der Literatur.** Über das Reduktionsvermögen einiger Zuckerarten gegen Fehlingsche Lösung und über eine Methode der quantitativen Bestimmung derselben, von KARL KRUIS. — Nachweis und Bestimmung von Jod, von ERNEST H. COOK. — Zur Untersuchung von Toluidin, von G. LUNGE. — Über die Bestimmung der Phosphorsäure, von C. GLÄSER. — Bestimmung freier Schwefelsäure im Essig, von B. KOHNSTEIN. — Ein einfaches Verfahren zur Trennung des Zinks von allen Metallen seiner Gruppe, von W. HAMPE. — Zwei neue Indikatoren zum Titrieren des Alkalis in Gegenwart von Karbonaten, von R. ENGEL und J. VILLE. — Über das Vorkommen blaugefärbten Zelleninhaltes in der Kleberschicht von Roggenkörnern, von E. EGGER. — Zur Verwertung der Milch. — **Litteratur.** — **Kleine Mitteilungen.**

der Analytischen Chemie

für

Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

No. 13.

V. Jahrgang.

1. Juli 1885.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagsabhandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Original-Abhandlungen.

Zur Kenntnis der Hefeweine.

Mitteilungen aus dem Laboratorium der Kgl. Untersuchungsanstalt für Nahrungs- und
Genusmittel in Würzburg. No. 4.

Verschiedene zur Untersuchung eingesandte Hefeweine und mit solchen versetzte Traubenweine zeigten insofern ein auffallendes Verhalten, als bei der Glycerinbestimmung während des Erwärmsens der Weine mit Kalkhydrat und beim Kochen mit FEHLINGScher Lösung ein eigentümlicher, unangenehmer, hornähnlicher Geruch auftrat. Das ausgeschiedene Cu_2O (und $\text{Cu}_2(\text{OH})_2$) war von einer gallertartigen Masse (Gummi?), die jedenfalls auch noch Kupfer enthielt, eingehüllt und legte sich fest an den Boden und an die Wandungen des Becherglases an. Obgleich auf diese Weise die Zuckerbestimmungen wenig Vertrauen erwecken dürfen, waren doch durchgängig die Werte, die nach halbstündiger Inversion der Weine mit Salzsäure ohne Druck erhalten wurden, stets größer, z. Tl. sogar bedeutend größer, als sie dieselben nicht invertierten Weine zeigten. Zeit und Vorräte gestatteten nicht alle Weine vollständig zu analysieren; der Stickstoff, der gewiss das größte Interesse verdient, wurde nur bei einem einzigen Hefewein von 1883, dessen Analyse hier folgt, bestimmt:

Spez. Gew.	1,0013	Glycerin	0,4850
Alkohol	5,06	Schwefelsäure	0,0573
Extrakt	2,312	Phosphorsäure	0,0477
Asche	0,2130	Chlor	0,0062
Säure	0,7875	= Chlornatrium	0,0103
Zucker	0,1024	Stickstoff	0,0949
Polarisation	+0	= Eiweiß	0,593

Merkwürdigerweise konnte nur bei einigen Hefeweinen freie Weinsäure gefunden werden; v. BABO gibt an, daß der Hefe gewöhnlich 300 — 400 g Weinsteinsäure pro Hektoliter zugesetzt werden. Wenn 50 ccm dieses Weines mit 2 ccm Salzsäure eine halbe Stunde invertiert wurden, betrug der Zuckergehalt 0,1106 p. z., nach sechsstündiger Inversion unter Druck im Kochsalzbade aber 0,2336 p. z. Die qualitative Bestimmung von „Gummi“ nach den Beschlüssen des kaiserl. Reichsgesundheitsamts ergab bei allen Weinen eine starke flockige Ausscheidung, die sich an der dem Lichte abgewendeten Seite der Reagiercylinder festsetzte; bei obigem Weine berechnete sich die gefundene Menge = 0,1166 p. z. Dextrose.

Bei den 84er Hefeweinen war oben näher erörterter Geruch und die gallertartige Ausscheidung viel bedeutender, also jedenfalls auch der Stickstoffgehalt noch höher, als bei diesem 83er. Nach KÖNIGS Zusammenstellung beträgt das Maximum für Rheinweinmost 0,57 p. z. N-Substanz (NEUBAUER), für Elsässer Moste 0,78 p. z. N-Substanz (WEIGELT), für Ahrweine 0,087 p. z. N (NEUBAUER), für Elsässer Edelweine 0,055 N (WEIGELT), für Ungarweine 0,053 p. z. N (BLANKENHORN), für Süßweine (Madeira, Malaga und besonders Tockayer Ausbruch) bis 0,39 p. z. N-Substanz. Die Stickstoffbestimmung im Weine wird zu sehr vernachlässigt, daher finden sich so spärliche Angaben hierüber. Ihr großer Wert für die Erkennung petiotisierter Weine wurde schon 1878 von WEIGELT¹ hervorgehoben; sie wird uns aber auch sicheren Aufschluß geben können über Zusatz von Hefeweinen, sobald die Maximalstickstoffmengen der reinen Weine verschiedener Herkunft eingehender studiert sind. Jedenfalls ist es notwendig, in jedem Weine, bei dessen Glycerin- und Zuckerbestimmung obige leicht wahrnehmbare Erscheinungen auftreten, den Stickstoff und das sogenannte „Gummi“, die Zersetzungsprodukte der Hefe, genau zu bestimmen. Wenn auch die Zunge des Kenners einen derart verschnittenen Wein zurückweist, so erkennt diesen Betrug doch das Publikum aus dem Weinbau ferner liegenden Gegenden nicht, und die dortigen Gastwirte fordern in der Regel vom Weinhandler die allerbilligsten Weine.

Würzburg, Juni 1885.

JOSEPH HERZ.

Nachweis von Alkannafarbstoff.

Mitteilungen aus dem Laboratorium der Kgl. Untersuchungsanstalt für Nahrungs- und Genußmittel in Würzburg. No. 5.

Bei einem Weinhandler wurde ein größerer Vorrat Alkannawurzel bei einer gerichtlichen Haussuchung vorgefunden; in den Weinen konnte der Alkannafarbstoff indes nicht nachgewiesen werden. Absichtlich mit Alkannawurzel macerierte oder mit frischer Alkannatinktur versetzte Weine geben an Äther einen gelblichen Farbstoff ab, der zum Nachweise jedoch nicht geeignet ist; durch Amylalkohol läßt sich das Alkannarot dagegen sehr leicht ausschütteln. Um hieraus den Alkannafarbstoff von andern Farbstoffen zu isolieren, wird etwas Mandelöl oder Olivenöl zugesetzt und der Amylalkohol auf dem Wasserbade verjagt. Die Öltröpfchen werden in Wasser gewaschen und sind bei Gegenwart von Alkanna schön rot gefärbt. Diese Farbe schlägt beim

¹ DINGLE'S Polyt. Journ. 230. 493.

Verseifen mit Natronlauge bei einem Überschusse an letzterer in ein herrliches Blau um, das auf Zusatz von Säuren wieder verschwindet. So gelingt es, noch ganz geringe Mengen Alkannafarbstoff nachzuweisen.

Weine, die über ein halbes Jahr mit Alkannawurzel gestanden hatten, oder die mit alter Alkannatinktur gefärbt wurden, färbten das Öl ebenfalls rot, mit einem Stich ins violette; die alkalische Seifenlösung ist nun nicht mehr blau sondern grün gefärbt, höchstens erscheinen die obenaufschwimmenden Fetttröpfchen beim Einfließen der Lauge bläulich, und wird auf Zusatz von Säuren wieder rot. Da Alkannarot bei Einwirkung stickstoffhaltiger Substanzen in Alkannagrün übergeht ($C_{35}H_{40}O_8 + 2H_2O = C_{34}H_{44}O_8 + CO_2$), dürfte diese Veränderung wohl auf eine ähnliche Zersetzung zurückzuführen sein, obgleich durch Äther kein grüner, sondern ein roter Farbstoff ausgeschüttelt wird.

Würzburg, Juni 1885.

JOSEPH HERZ.

Zur mikroskopischen Untersuchung der Kakaobohnen.

Nachdem ich mich nunmehr persönlich davon überzeugt habe, daß auch die Keimlappen der Kakaobohnen von Spiralgefäßen durchsetzt sind, nehme ich keinen Anstand, meine bisherigen gegenteiligen Behauptungen als irrtümlich zu widerrufen und spreche gleichzeitig mein Bedauern aus, zu einer den ersten Beobachter der fraglichen Thatsache brüskierenden Kontroverse Anlaß gegeben zu haben.

Man erhält die dicht geschlossenen (aufgewickelten) Spiralgefäße besonders schön in Längsschnitten aus ungerösteten Bohnen, wenn man genau nach dem von WEIGMANN in No. 11 des *Repertoriums* angegebenen Verfahren arbeitet, und kann ich Kollegen, welchen es an derartigem Material fehlen sollte, mit solchem dienen.

Schönefeld-Leipzig.

F. ELSNER.

Zur mikroskopischen Untersuchung der Kakaobohnen.

Schon vor dem Erscheinen des gleichnamigen Artikels (*Repertorium*. 1885. 183) von WEIGMANN hatte ich Anstalten getroffen, mich davon zu überzeugen, ob die Behauptungen LEGLERS (*Repertorium*. 1884. 345. und 1885. 95.), daß nicht nur die Samenschalen, sondern auch die Samenkerne der Kakaobohnen Spiralgefäße enthalten, oder die Behauptungen ELSNERS (*Repertorium*. 1884. 369, und 1885. 128), daß die Samenkerne keine Spiralgefäße enthalten, richtig seien.

Ich habe zu dem Ende eine ungeschälte und geröstete Kakaobohne, aus dem von dem Verbande deutscher Schokoladefabrikanten zur Verfügung gestellten Material herrührend, mit dem Messer auf das sauberste von den Samenschalen befreit und den von der Samenschale befreiten Kern 12 Stunden lang in verdünnter Kalilauge weichen lassen. Aus dem geweichten Kerne habe ich mit dem Rasiermesser etwa 15 Schnitte angefertigt und in

etwa 10 derselben Spiralgefäße gefunden, welche, soweit meine Beobachtungen reichen, von den Spiralgefäßen der Samenschalen der Form nach nicht zu unterscheiden sind.

Ich hatte die Absicht, mit einer bezüglichen Mitteilung nicht früher an die Öffentlichkeit zu treten, als bis ich durch weitere Untersuchungen die Überzeugung gewonnen hatte, daß das Vorkommen von Spiralgefäßen in den Samenkernen nicht etwa bloß dieser einen von mir blindlings herausgegriffenen Kakaobohne eigentümlich, sondern für die Kakaobohne ganz allgemein gültig sei. Nach den Ausführungen WEIGMANN'S scheint indes die Richtigkeit der Beobachtungen LEGLER'S genügend dargethan und jede weitere Untersuchung in gedachter Richtung überflüssig geworden zu sein.

Es gehört übrigens nur ein geringer Grad von Fertigkeit in der Handhabung des Mikroskops dazu, die Spiralgefäße in den Samenkernen zur Wahrnehmung zu bringen, so daß es wunderbar erscheinen muß, wenn dieselben bisher in der That ganz übersehen worden sein sollten.

Ohne hier weiter auf die Bedeutung der in Rede stehenden Thatsache eingehen zu wollen, will ich nur bemerken, daß ich weniger durch die Sache selbst, als durch die Sprache, welche Herr Apotheker Dr. F. ELSNER in seinen beiden oben angeführten Artikeln führt, bestimmt worden bin, der vorliegenden Frage näher zu treten.

Stettin, den 3. Juni 1885.

R. BENSEMANN.

Neues aus der Litteratur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Über die Analyse des vulkanisierten Kautschuks, insbesondere die Bestimmung des Schwefels in demselben, von B. UNGER.

1. Bestimmung des Schwefels.

Man wägt 0,5 bis 0,55 g des Musters ab und zerschneidet es in ungefähr 100 gleiche Stückchen. Andererseits wägt man 12 g Kupferoxyd ab und mengt sie innig mit 2 g Soda, deren Sulfatgehalt man genau kennt. Das Kupferoxyd erhält man durch Glühen von sehr gut gewaschenem Karbonat.

Auf den Boden eines Porzellantiegl's schüttet man etwas Kupferoxyd, darauf eine Schicht der Mischung und drückt etwa 8 Stückchen des Kautschuks hinein, mit der Vorsicht, daß sie isoliert genug liegen und namentlich weit genug von der Tiegelwand entfernt sind (3—4 mm davon). Man schüttet eine Schicht der Mischung darüber, drückt sie vorsichtig fest und belegt sie, wie vorhin, mit etwa 10 Stückchen Kautschuk. So fährt man fort. Nachdem der Tiegel beschickt und mit einem Platindeckel bedeckt ist, stellt man ihn in einen ebenfalls mit Deckel versehenen Platindeckel, erhitzt erst langsam, schließlich zum vollen Glühen und läßt erkalten.

Der Inhalt wird in Salzsäure unter Zusatz von Salpetersäure gelöst, zum Unlöslichmachen der Antimonsäure zur Trockene gedampft, mit reichlichen Mengen Wasser erschöpft und das Filtrat zu 600 gebracht. Hierauf erfolgt die Fällung mit Chlorbaryum wie gewöhnlich.

2. Bestimmung des Calciums.

Etwa 2,5 g Kautschuk werden in kleinem Porzellantiegel über der Lampe zu Asche verbrannt. Es kommt die Masse in behendes Sieden, dann verbrennt sie mit stark rufsender Flamme. Ist ein Übersäumen nicht mehr zu fürchten, so verstärkt man die Hitze und steigert zum Glühen. Die Kohle verbrennt unter Verflüchtigung von Antimonoxyd. Man erhält ziemlich leicht weiße Asche, welche noch viel Antimonoxyd hält. Das Tiegelchen wird am Rande mit Talg bestrichen, zur Hälfte mit starker

Salzsäure gefüllt und 24 Stunden bedeckt stehen gelassen. Ist der Inhalt vermittelst Federbartes und mit dem nötigen Wasser in ein Becherglas entleert, so wird die milchige Flüssigkeit auf dem Sandbade erwärmt, wodurch sich schweres Algarothpulver ausscheidet. Man übersättigt, ohne zu filtrieren, mit Ammoniak, wodurch der Rest des Antimonoxysdes fällt, filtriert dann und fällt heifs mit Ammoniumoxalat. Die Fällung wird gewaschen, getrocknet und zu Calciumkarbonat verbrannt.

3. Bestimmung des Antimons.

Etwa 1,5 g des Musters werden, in ungefähr 50 Stückchen zerschnitten, in einen Tiegel oder eine Kruke aus Porzellan geschüttet und mit 10 g kristallisiertem Schwefelnatrium über der Lampe erhitzt, anfangs gelinde zur Vertreibung des Wassers, dann, wenn das Schäumen nachläßt, stärker und endlich zum gelinden Glühen, während die geschmolzene Masse zeitweilig mit einem Eisendraht umgerührt wird. Wenn ein phosphoreszierendes Leuchten auftritt, läßt man erkalten, löst in Wasser, filtriert von ausgeschiedener Kohle¹ ab, erwärmt das Filtrat und übersättigt mit Salzsäure. Andren Tags filtriert man das Gemenge von Goldschwefel und Schwefel auf doppelte gewogene Filter, wäscht mit Wasser, verdrängt dieses schliesslich durch Sprit (weil man die Fällung hernach ziemlich vollständig vom Filter nehmen kann), trocknet im Wasserbade, läßt eine Stunde in gewöhnlicher Zimmerluft liegen und wägt beide Filter, den Verlust des innern als proportional dem des äufsern betrachtend.

Das Gemenge von Antimonsulfid und Schwefel wird nebst etwa 1,5 g Schwefelblumen in ein Porzellantiegelehen geschüttet, auf welches ein Deckel paßt, von dem man zweckmäfsig das Ohr abkneift. Man notiert die Gewichte von Tiegel und Deckel und erfährt durch Rückwägen das Gewicht der verwendeten Füllung. Diesen kleinen Apparat stellt man in einen nur wenig gröfsern Tiegel, auf dessen Boden sich etwa 1 g Schwefelblumen befindet und den man am besten mit einem Platindeckel zudeckt; ein Porzellandekel würde den darunter befindlichen kleinern Deckel am gehörigen Heifswerden hindern und leicht verursachen, dafs sich Schwefel an ihm kondensierte. Dieses System erhitzt man auf der Lampe erst gelinde, dann stärker, so lange, als noch Schwefel wegbrennt; zeigt sich nur noch ein stecknadelkopfgrofses Flämmchen am Tiegelrande, so löscht man die Lampe. Im Tiegelchen befindet sich jetzt nur Sb_2S_3 und an seinem Deckel ein geringfügiges Sublimat davon. Wiederholt man dieselbe Operation von neuem mit Schwefelblumen, so erhält man das vorige Gewicht weniger 0,5 bis 1 mg, zum Beweise, dafs das Sb_2S_3 nicht stärker als spurenweise mit dem Schwefeldampfe entweicht.

Die Resultate sind recht befriedigend, sowie zum Vulkanisieren nur Goldschwefel Verwendung findet. In England bedient man sich jedoch eines Gemenges aus 66 Thn. Talk, 21 Thn. Mennige, 4 Thn. Zinkoxyd und 8 Thn. Schwefel.

Hier findet sich im Abdampfungsrückstand der mit Kupferoxyd und Soda geglühten Probe das meiste Sulfat als Bleisalz vor, welches mit Ammoniumacetat auszuziehen ist. In der Kupferlösung ist dann neben dem Bleisulfat das Zink zu bestimmen, und in einer zweiten Probe durch Glühen erst an der Luft, dann mit Soda der Talkgehalt zu ermitteln. (*Ztschr. f. anal. Chem.* 1885. 167.)

Bestimmung der freien Säuren in Gerbebrühen, von B. KOHNSTEIN und F. SIMAND. So wichtig es für den Gerber auch ist, den Gehalt seiner Gerbematerialien an gerbenden Substanzen zu kennen, so ist es doch mindestens ebenso wichtig, den Gehalt der Gerbebrühen an organischen Substanzen und Mineralsäuren zu kennen.

Das Prinzip der Methode, welche die Verf. anwenden, ist im allgemeinen folgendes: Versetzt man eine Gerbebrühe, welche eine gewisse Menge verschiedener Säuren enthält, mit Magnesiumoxyd im Überschusse und schüttelt tüchtig, so wird der Gerbstoff u. dgl. im Magnesiumtannat u. s. w. niedergeschlagen, und in Lösung bleiben, da die meisten Magnesiumsalze in Wasser leicht löslich sind, die entsprechenden Salze der Säuren. Filtriert man sodann und bestimmt in einem Teile des Filtrates (10–30 ccm) je nach dem Gehalte an Säure mit phosphorsaurem Natron die Magnesia als pyrophosphorsaure Magnesia $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$, so kann man die der Acidität der Gerbebrühe entsprechende Menge Säure daraus berechnen.

Alle Gerbebrühen enthalten aber Kalk- und Magnesiumsalze gelöst und hängt die Menge derselben von verschiedenen Umständen ab: von dem in der Gerberei benutzten Wasser, vom Gerbematerialie, von der Länge der Zeit, während welcher die Brühen in Verwendung standen, ob Holz- oder Zementgruben verwendet werden u. s. w. Es ist daher notwendig, vor jedem Ausfällen der Magnesia mit phosphorsaurem Natron den Kalk zu entfernen, da sonst die Magnesiamege und als Folge der Gehalt an Säure zu

¹ An den Krukenrand, selbst darüber hinaus, zieht sich häufig ein brauner Firnis, der aber nicht antimonhaltig ist und darum auch nicht stört.

hoch gefunden würde. Man versetzt das Filtrat, welches die Kalk- und Magnesiasalze gelöst enthält, mit Ammoniak, löst den entstandenen Niederschlag (Magnesiumhydrat) durch Zusatz von etwas Salzsäure oder Chlorammon auf und fällt in der Hitze den Kalk zuerst mit sehr verdünntem, dann mit konzentriertem oxalsaurem Ammon.¹ Spuren von Eisen u. s. w., welche in den Brühen immer vorhanden sind, fallen auch mit. In dem Filtrat von oxalsaurem Kalk wird hierauf auf bekannte Weise Magnesia bestimmt.

Um den durch in der Brühe gelöste Magnesiasalze entstehenden Fehler zu beseitigen, wird ein Teil (50–100 ccm) der Gerbebrühe eingedampft, eingeäschert, die Asche in Salzsäure gelöst, Kalk entfernt, die Menge der Magnesia bestimmt und als Berichtigung bei der Gesamtsäurebestimmung ganz in Rechnung gezogen.

Für den Chemiker kommt es jedoch nicht allein darauf an, die Gesamtmenge der Säuren zu bestimmen, sondern ihm ist auch wichtig zu wissen, welche Gruppen von Säuren vorhanden sind; denn in den Brühen können vorkommen: 1. mit Wasserdämpfen flüchtige organische Säuren, „fette Säuren“ (Essigsäure, Buttersäure u. dgl.); 2. mit Wasserdämpfen nicht flüchtige organische Säuren (Milchsäure); 3. Mineralsäuren (davon hauptsächlich Schwefelsäure).

Um diese drei Gruppen voneinander zu trennen, verfähre man auf folgende Weise:

1. Bestimmung der flüchtigen organischen Säuren: 100 ccm der zu untersuchenden Gerbebrühe werden bis auf etwa 30 ccm abdestilliert, etwas abkühlen gelassen, mit destilliertem Wasser wieder aufgefüllt und abermals destilliert und dieses öfter wiederholt, bis beinahe 300 ccm übergegangen sind. Man ergänzt dann auf 300 ccm, schüttelt gut und bestimmt durch Titration mit Ätznatronlösung von bestimmtem Gehalt die Säuremenge. Da nun im Destillate eine ganze Reihe flüchtiger Säuren, von der Ameisensäure an, enthalten sein kann, eine Trennung derselben bis auf eine oder die andre aber unausführbar ist, so schlägt Verf. vor, die durch Destillation aus Gerbebrühen erhaltenen Säuren auf Essigsäure zu rechnen.

2. Bestimmung der nichtflüchtigen organischen Säuren. Beiläufig 80 ccm der Gerbebrühe werden in einem Kolben mit etwa 3–4 g frisch geglühtem Magnesiumoxyd versetzt und einige Stunden unter häufig starkem Schütteln stehen gelassen, bis die über dem Magnesianiederschlage stehende Flüssigkeit, welche anfangs schmutzig grün bis braun gefärbt erscheint, ganz oder beinahe farblos ist, keine saure Reaktion und keine Reaktion auf Gerbesäure mehr zeigt; dann wird filtriert, 10–30 ccm, je nach der Säuremenge, eingedampft und schwach geglüht. Die Magnesiasalze der organischen Säuren verwandeln sich in Magnesiumkarbonat, etwa vorhandenes Magnesiumsulfat bleibt, wenn die Hitze nicht zu sehr gesteigert wird, unzersetzt. Der Glührückstand wird mit destilliertem, kohlen säurehaltigem Wasser stark durchfeuchtet, um entstandene Oxyde in Karbonate umzuwandeln und um weiter das Magnesiumsulfat beim nachherigen Filtrieren leichter auswaschen zu können, da die Masse pulveriger wird, zur vollständigen Trockne gebracht, mit heissem Wasser aufgenommen, filtriert und gut ausgewaschen. Auf dem Filter bleibt Magnesiumkarbonat zurück, welches der Gesamtmenge der organischen Säuren entspricht. Dasselbe wird in Salzsäure gelöst² und nach dem Entfernen des Kalkes als Pyrophosphat bestimmt. Rechnet man die gefundene Menge auf Essigsäure, zieht davon die durch Destillation erhaltene Menge ab, so findet man jene Essigsäure, welche den nichtflüchtigen organischen Säuren entspricht. Da in den Brühen von dieser Gruppe beinahe ausschließlich Milchsäure vorkommt, so wird diese restliche Essigsäure immer auf Milchsäure gerechnet.

3. Bestimmung der Schwefelsäure. Im Filtrat von Magnesiumkarbonat (vgl. oben 2), welches Magnesiumsulfat enthält, wird nach vorherigem Ausfällen des Kalkes die Magnesia bestimmt und auf Schwefelsäure (H_2SO_4) gerechnet.

Man kann die Schwefelsäure auch darin mit Baryumchlorid bestimmen, muß aber dann auf die in den Gerbebrühen enthaltenen Sulfate Rücksicht nehmen.

Enthält eine Brühe neben organischen Säuren auch Schwefelsäure, so wird die als Berichtigung gefundene Menge Magnesiapyrophosphat zur Hälfte bei der den gesamten organischen Säuren entsprechenden $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ -Menge und zur andern Hälfte bei der Schwefelsäure in Rechnung gezogen. (DINGLERS *Polytechn. Journal*. 1885. 38.)

Entwicklung von arsenfreiem Schwefelwasserstoff, von F. GERHARD. Zur Darstellung dieses Gases, wie es bei Aufsuchung von Arsen in der gerichtlichen Analyse

¹ Befürchtet man ein Mitreißen von Magnesia, so fällt man den Kalk zweimal (vgl. FRESSENIUS, *Quantitative Analyse*. Bd. I. § 154. 6a.)

² Dasselbe kann unmittelbar nicht gewogen werden, da möglicherweise von in der ursprünglichen Brühe schon enthaltenen Kalksalzen organischer Säuren herrührendes Calciumkarbonat beigelegt sein kann.

verwendet werden muß, ist in letzter Zeit¹ empfohlen worden, dasselbe durch Erwärmen einer Lösung von Magnesiumhydrosulfid, welche man sich durch Einleiten von gewöhnlichem Schwefelwasserstoff in eine Milch aus Magnesia und Wasser bereitet, zu entwickeln.

Diese Methode ist sehr gut; die Entwicklung des Gases geht leicht und gleichmäßig von statten und liefert ein reines Produkt; sie leidet aber an dem Übelstande, daß die Herstellung der Magnesiumsalzlösung sehr umständlich und zeitraubend ist. Die Magnesiamilch nimmt den hineingeleiteten Schwefelwasserstoff äußerst langsam auf, und um irgend erhebliche Quantitäten Hydrosulfid herzustellen, bedarf es tagelangen Einleitens. Es läßt sich jedoch die Gewinnung des Magnesiumhydrosulfides auf andre Weise sehr leicht und schnell bewerkstelligen.

Wenn man die Sulfide oder Hydrosulfide der Alkalien oder auch Schwefelcalcium u. s. w. mit einer äquivalenten Menge Magnesiumsalzlösung (schwefelsaure oder Chlormagnesium) mischt, so findet eine Wechselerzersetzung statt. Es entsteht neben dem betreffenden Alkali oder Erdalkalisalz eine Lösung von Magnesiumhydrosulfid; erwärmt man diese Lösung über einem Gasflämmchen oder durch Einstellen des Gefäßes in heißes Wasser, so beginnt alsbald eine sehr gleichmäßige Entwicklung von Schwefelwasserstoff. Dieselbe fängt bei etwa 60° an, die Temperatur steigt allmählich höher, bei etwa 95° ist die Entwicklung nahezu beendigt. Man hat es vollständig in der Hand, sie schneller oder langsamer vor sich gehen zu lassen, jenachdem man stärker oder schwächer erwärmt. Ein Übersäumen oder eine stoßweise stürmische Entwicklung ist nicht zu befürchten.

Gegen das Ende hat sich die Flüssigkeit durch abgeschiedenes Magnesiumhydroxyd getrübt; es ist dieses jedoch von keinen Unzuträglichkeiten begleitet.

Man kann die oben genannten Sulfide und Hydrosulfide sämtlich verwenden, auch Schwefelammonium und Ammoniumhydrosulfid. Letztere geben jedoch neben dem Schwefelwasserstoff stets etwas Ammoniak oder Schwefelammonium. Um dieses zu binden resp. zu zersetzen, müßte man eine mit verdünnter Säure beschickte Waschflasche einschalten. Am bequemsten und vorteilhaftesten würde die Anwendung des Schwefelcalciums sein, wie dieses im Handel zu außerordentlich billigem Preise zu haben ist. Leider ist dasselbe aber nicht verwendbar, weil es sehr unrein ist und soviel Unlösliches enthält, daß die Entwicklung des Gases dadurch gehemmt wird. Dagegen eignet sich ein durch Glühen von Gips mit Kohle dargestelltes Schwefelcalcium sehr gut. Man übergießt 1 Teil desselben mit 3 Teilen Wasser und fügt 3 Teile kristallisiertes Chlormagnesium zu.

Will man Kalium- oder Natriumhydrosulfid verwenden, so sättigt man eine Lösung von 1 Teil Ätzkali oder Ätznatron in 3–5 Teilen Wasser mit gewöhnlichem Schwefelwasserstoff, fügt das doppelte des angewandten Kali oder Natron, Bittersalz oder Chlormagnesium hinzu und erwärmt gelinde. (*Arch. d. Pharm.* 1885. 383.)

Anthracen zu Filterzwecken, von A. GOOCH. Zur Trennung von Niederschlägen, welche in Benzol und Schwefelkohlenstoff unlöslich sind, empfiehlt es sich, aus dem in Wasser und verdünnten Säuren ganz unlöslichen Anthracen nach Art der Asbestfilter kleine Formen zu pressen und zur Filtration zu benutzen.

Wo die Auflösung des Anthracens nach erfolgter Filtration nicht gut angeht, erhitzt man Niederschlag und Filter und verflüchtigt das Anthracen. (*Chem. News.* 1885. 51. 230.)

Zur Titration der Eisenerze, von WALTHER HEMPEL. Da es bei der Verwendung der Eisenerze bei dem Hochofenprozeß immer auf den Gesamteisengehalt ankommt, so erwächst bei der Analyse derselben gewöhnlich eine gewisse Schwierigkeit daraus, daß die beigemengte Gangart mehr oder weniger eisenhaltig ist, so daß nach dem Behandeln der Erze mit einer Säure ein die Farbe der Eisenverbindungen zeigender Rückstand bleibt, den man nur durch Aufschließen mit kohlensaurem Natron zur Lösung bringen kann. Bei genauer Analyse findet man sich daher meist in der unangenehmen Lage, diese weitläufigen Operationen ausführen zu müssen. Eine fernere Schwierigkeit bei der Analyse besteht darin, daß man es nur selten mit reinen Oxyden oder Oxydulverbindungen zu thun hat, daß vielmehr in weitaus der überwiegenden Mehrzahl der Fälle Eisenoxyd und -oxydul gleichzeitig vorhanden sind.

Bedient man sich zur Titration der Chamäleonmethode, so muß das Oxyd mittels Zink nachträglich reduziert werden, wendet man Zinnchlorid an, so muß man das Eisenoxydul in Eisenoxyd überführen und den Überschuss des gebrauchten Oxydations-

¹ *Journ. Chem. Soc.* 1884. 265 n. 699.)

mittels sorgfältig entfernen. So leicht nun auch die Reduktion und Oxydation des Eisens an sich ausgeführt werden kann, so schwierig ist es, einerseits ganz eisenfreies Zink zu beschaffen, anderseits den Überschuss des Oxydationsmittels vollständig wegzubringen.

Alle diese Übelstände vermeidet man ganz, wenn man die Eisenerze von Hause aus gleich aufschmelzt und durch Glühen oxydiert, was noch den großen Vorteil hat, daß gleichzeitig etwa vorhandene organische Substanzen vollständig entfernt werden.

Glüht man eisenoxydhaltige Erze an sich bei Zutritt der Luft, so bekommt man bekanntlich niemals Oxyd, sondern nur Eisenoxyduloxyd von etwas nach der angewendeten Temperatur wechselnder Zusammensetzung; das Eisenoxyd verliert ja sogar schon bei sehr hohen Temperaturen einen Teil seines Sauerstoffes und geht in Eisenoxyduloxyd über.

Das Eisen verhält sich ganz anders bei Gegenwart eines Überschusses von Kalk, man erhält dann immer Eisenoxydkalk, es gelingt leicht durch einfaches Glühen das Eisen vollständig in Oxyd überzuführen, gleichzeitig etwa vorhandene kiesel-saure Verbindungen aufzuschmelzen.

Vielfache Versuche lehrten, daß noch zweckmäßiger ein Gemisch von Kalk und kohlen-saurem Natron angewendet wird. An Stelle des Kalkes kann man auch Magnesia nehmen. Die so geglühten Erze lassen sich mit der größten Leichtigkeit zersetzen, so daß selbst die dichtesten Magnete nachträglich in wenigen Minuten in Salzsäure gelöst werden können. — Zum Zwecke der Analyse werden die Erze feinstens gepulvert und im lufttrockenen Zustande in Quantitäten von etwa 0,39 zur Analyse verwendet. Das abgewogene Erz wird dann zunächst in einer Achatreischale mit ungefähr 0,4 g eisenfreier Soda innig verrieben und mit etwa 2 g eisenfreiem gefällttem kohlen-saurem Kalk gemischt. Das Gemisch wird in einen Platintiegel gebracht und in einem Ofen mit Oxydationseinrichtung etwa 1 Stunde lang geglüht. Nach dem Erkalten läßt sich die gebildete Fritte mittels eines Glas- oder Platinspatels sehr leicht aus dem Tiegel herausheben, so daß gewöhnlich nur einige Körnchen desselben in dem Tiegel hängen bleiben. Man bringt die Masse in einen weithalsigen Kolben, spült die Reste mit konzentrierter Salzsäure aus dem Tiegel zu derselben und erhitzt sie zum Sieden; wenige Minuten genügen immer, um alles Eisen zu lösen.

Ist das Eisen gelöst, so kocht man noch 5 Minuten lang, um die aus dem etwa vorhandenen Mangan gebildeten höheren Oxydationsstufen desselben in Manganchlorür überzuführen, verdünnt etwas und titriert mit Zinnchlorür in gewöhnlicher Weise.

Da der Glühprozeß keinerlei Beaufsichtigung bedarf, so ist die ganze Arbeit sehr bequem. Hat man keinen eisenfreien Kalk zur Verfügung, so bestimmt man am besten in einer besondern Probe den Eisengehalt dadurch, daß man den Kalk mit Soda allein glüht, genau wie das Erz behandelt und den so gefundenen Wert bei der Berechnung in Abzug bringt.

Sind in dem Erz irgend welche erhebliche Mengen von Mangan vorhanden, so sieht die Fritte tief grün aus, veranlaßt durch die Bildung von mangansaurem Natron. (*Berichte d. Deutsch. chem. Gesellsch. Jahrgang XVIII. S. 1130*)

Über die alkalische Reaktion des Glases, von V. WARTHA. Verf. liefs durch A. PRITTFER einige Versuche über die alkalische Reaktion des Glases in der Weise ausführen, daß 1 g der Substanz höchst fein gepulvert mit 100 ccm destilliertem Wasser in einer Silberschale während 10–15 Minuten gekocht und das erhaltene Filtrat mit Zehntelsäure titriert wurde.

Es wurden nun folgende Resultate erhalten und zwar berechnet auf Prozente von Na₂O.

Orthoklas	0,17	p. z. Na ₂ O
Glas einer böhmischen Verbrennungsröhre	0,56	" "
Glas eines Kolbens einer deutschen Fabrik	0,69	" "
Glas einer Champagnerflasche	1,7	" "
Natrolith	1,32	" "
Glas einer Weinflasche (ungarisches Fabrikat)	2,22	" "
Glassorte, die beim Drucke vom Wasser angegriffen wird	3,7	" "
Bleiglas	3,8	" "
Leicht springendes Glas	4,8	" "
Glasröhre, die beim Schmelzen runzelig wird	6,1	" "
Glasröhre, die beim Erhitzen trübe und undurchsichtig wird	14,35	" "
Festes Wasserglas	26,97	" "

Wichtig ist es, jene Glassorten auf die erwähnte Weise zu prüfen, in welchen feine Weinsorten aufbewahrt werden sollen. (*Ztschr. f. anal. Chem.* 1885. 220.)

Über den Nachweis von Säure-Fuchsin in Orseilleextrakt, von A. KERTÉSZ.
Vor längerer Zeit klagten Berliner Färber, daß sie beim Färben mit Orseilleextrakt öfters Anstände hätten, und gaben der Vermutung Raum, daß diese durch eine Beimischung von Fuchsin veranlaßt würden (vergl. *Färberzeitung*. 1881. Nr. 3). Versuche einzelner führten dahin, daß Reaktionen zum Nachweise von gewöhnlichem Fuchsin mitgeteilt wurden (mit Tannin und Pikrinsäure), während der Nachweis zur Auffindung von Säure Fuchsin nicht gelang. Nachstehende Reaktion dürfte dagegen befriedigende Ergebnisse liefern.

Eine geringe Menge Orseilleextrakt wird mit ziemlich viel Wasser aufgeköcht und filtriert, bis die Lösung ganz klar ist. Man nehme davon ins Reagensglas, gebe Benzaldehyd zu und vermische gut. Dann füge man Zinnsalz und Salzsäure bei, schüttele tüchtig um und lasse einige Minuten abstehen. War kein Fuchsin S. beigemischt, so wird die untere Schicht ganz rein weiß, während sie fuchsinrot wird, wenn dies der Fall war.

Die Reaktion ist leicht, nur Sorge man, daß die Lösung mit Wasser stark verdünnt werde. Es läßt sich so noch 1 Teil Fuchsin S. in 1000 Teilen Orseilleextrakt nachweisen. (*DINGLERS Polytechn. Journal*. 1885. 281.)

2. Nahrungs- und Genußmittel.

Englisch-amerikanische Fleischpräparate, von A. STUTZER.

	Wasser	Organische Substanzen	Salze	Die organische Substanz enthält					
				Stickstoff in Form von Eiweiß, leicht verdaulich	Entsprechend Eiweiß	Stickstoff in Form von Pepton	Entsprechend Pepton	Stickstoff in Form von Eiweiß, nicht verdaulich	Stickstoff in Form von Fleischbasen (Creatin, Karmnin etc.)
	p. z.	p. z.	p. z.	p. z.	p. z.	p. z.	p. z.	p. z.	p. z.
1. KEMMERICH'S Fleisch-extrakt	20,95	60,81	18,24	1,258	7,86	2,308	14,42	—	6,167
2. LIEBIG'S Fleisch-extrakt	19,33	57,52	23,25	0,848	5,30	0,284	1,77	—	7,782
3. MURDOCK'S liquid food	83,61	15,83	0,56	2,066	12,91	0,037	0,23	—	0,187
4. VALENTINE'S meat juice	59,07	29,41	11,52	0,292	1,82	0,760	4,75	—	1,448
5. JOHNSTON'S fluid beef	49,49	45,32	5,19	2,824	17,65	2,837	17,73	0,148	1,394
6. BENGERS peptonised beef jelly	89,68	9,43	0,89	0,386	2,41	0,741	4,63	—	0,422
7. SAVORY und MOORE'S fluid beef	27,01	60,89	12,10	0,869	5,43	5,43	2,66	—	7,472
8. BRAND & Co. essence of beef	89,19	9,50	1,31	0,360	2,25	2,25	6,05	—	0,154
9. CABNRICK'S beef peptonoids	6,75	87,57	5,50	9,060	56,62	56,62	6,93	0,220	0,100

Die Salze enthielten:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
6,56	7,83	0,10	3,76	1,91	0,30	1,49	0,19	1,27	p. z. Phosphorsäure
8,30	10,18	0,17	5,11	1,72	0,53	4,20	0,20	1,33	" Kali
0,85	0,84	0,05	0,05	0,84	0,16	2,67	0,06	1,41	" Chlor.

MURDOCK'S liquid food (extract of beef, mutton and fruits) fabriziert in Boston, soll angeblich, wie auf den Prospekten bemerkt, 13 1/2 p. z. lösliches Eiweiß enthalten, welche Angabe Verfasser völlig bestätigt gefunden hat. Der Geruch der 8,3 p. z. enthaltenden Flüssigkeit war nach dem Öffnen der Flasche nicht angenehm, und schien eine teilweise Zersetzung des Inhaltes der Flasche eingetreten zu sein. Die Fabrikation solcher flüssigen Extrakte, welche, namentlich wenn sie Fruchtsäfte enthalten, zur Gärung geneigt sind, ist nicht zu empfehlen, und sind nicht flüssige oder trockene Präparate den flüssigen entschieden vorzuziehen.

VALENTINES meat juice von VALENTINE, Richmond (Virginia) ist ebenfalls eine Flüssigkeit, welche die Bestandteile des Fleischsaftes (Kreatin, Kali, Phosphorsäure etc.) neben geringen Mengen Eiweiss und Pepton enthält.

JOHNSTONS fluid beef, in Kanada fabriziert, gehört hinsichtlich seines Gehaltes an Pepton und verdaulichem Eiweiss zu den bessern Extrakten, jedoch ist der Wassergehalt desselben, fast 50 p. z. betragend, recht hoch.

Noch mehr Wasser ist in BENGERS und BRANDS Präparaten vorhanden, ersteres in Manchester, letzteres in London fabriziert. — Das fluid meat von SAVORY u. MOORE in London ist vermutlich mit Chlorwasserstoff hergestellt, um das Fleisch zu peptonisieren, und nachher die Säure mit Natriumkarbonat neutralisiert. Bei dieser Peptonisierung mit Säure scheint eine zu tief eingreifende Wirkung stattgefunden zu haben, indem das Pepton in einfache zusammengesetzte Substanzen sich größtenteils zerlegte, von denen als wahrscheinlich anzunehmen ist, daß sie nicht den völlig gleichen Nährwert wie Pepton besitzen.

Wesentlich verschieden von den vorher genannten Präparaten sind CARNRICKS beef peptonoids von REED und CARNRICK in New-York. Das Präparat ist ein sehr feines trockenes Pulver, hergestellt aus Rindfleisch, Weizenkleber und eingedunsteter Milch. Das verwendete Glutein ist sorgfältig von andern organischen Stoffen des Weizens getrennt, und beträgt die Menge des Stärkemehls in dem Präparat nur 2,25 p. z., der Cellulose 0,25 p. z.

Einen Überblick über den Nährwert der obigen Präparate dürfte man am besten dadurch erhalten, daß man die Mengen des leicht verdaulichen Eiweisses und Peptons bei den verschiedenen Präparaten vergleicht. Das nahrhafteste Untersuchungsobjekt war CARNRICKS beef peptonoids, und sind in 100 Gewichtsteilen desselben ebensoviel Eiweiss und Pepton enthalten, wie in:

178 Tln. JOHNSTONS fluid beef	764 Tln. JAVORY u. MOORES fluid meat
285 " KEMMERICHs Fleischextrakt	898 " LIEBIGs Fleischextrakt
483 " MURDOCKs liquid food	902 " BENGERS peptonised fluiders
765 " BRAND & Co. essence etc.	966 " VALENTINES mead juice

CARNRICKS Präparat enthielt neben den stickstoffhaltigen Stoffen noch 10,67 p. z. Fett und 10,02 p. z. lösliche stickstofffreie Stoffe (Dextrin und Zucker).

Ordnet man die Präparate nach dem Gehalte an Fleischbasen, so findet man, daß 100 Gewichtsteile LIEBIGs Fleischextrakt die gleiche Menge Stickstoff enthalten, wie:

126 Tle. KEMMERICHs Fleischextrakt
537 " VALENTINES meat juice
558 " JOHNSTONS fluid meat
1844 " BENGERS peptonised beef jelly
4161 " MURDOCKs liquid food
5053 " BRANDS essence of beef
7782 " CARNRICKs beef peptonoids

(*Berlin. Klin. Wochenschr.* 22. 235—36. *Chem. Centr.-Bl.* 1885. 414.)

Über MilCHFettbestimmungen, von L. LIEBERMANN. Durch O. DIETZSCH auf das wechselnde spezifische Gewicht des wasserhaltigen Äthers aufmerksam gemacht, hat LIEBERMANN die spez. Gewichte von wasserhaltigem Äther genauer untersucht und gefunden, daß die aräometrische Methode von SOXHLET nur dann angewendet werden darf, wenn man über einen wasserhaltigen Äther verfügt, dessen spez. Gewicht bei 17,5° C. genau 0,721 beträgt; daß man dieses aber nicht in der Hand hat, geht aus folgenden Versuchen hervor:

Schüttelt man einen nach SOXHLETs Vorschrift durch Destillation gereinigten Äther mit $\frac{2}{10}$ destilliertem Wasser und misst nach völligem Absitzen diesen Äther im SOXHLETschen Apparat mit einem von Professor SOXHLET beglaubigten Aräometer für Magermilch bei 17,5° C., so erhält man 23,6 Grade, also nach der Tabelle 0,25 p. z. Fett! Derselbe Äther mit $\frac{1}{10}$ Wasser geschüttelt, 24 Stunden stehen gelassen und dann abgezogen, zeigt bei 17,5° C. 23,25 Grade, also 0,215 p. z. Fett!

Käuflicher Äther (wie ihn SOXHLET vorschreibt!) mit $\frac{1}{10}$ Wasser geschüttelt (gleichfalls nach SOXHLETs Vorschrift) zeigt bei 17,5° C. 26,5 Grade = 0,5 p. z. Fett.

Derselbe käufliche Äther, mit $\frac{1}{10}$ Wasser geschüttelt, zeigt bei 18,2° C. 23,8 Grade, mithin bei 17,5° C. 24,5 Grade = 0,32 p. z. Fett.

Ein andrer käuflicher Äther, mit $\frac{1}{10}$ Wasser geschüttelt, zeigte bei 17,5° C. 25 Grade = 0,37 p. z. Fett.

Nach Ansicht des Verfassers ist es daher notwendig, bei Anwendung der SOXHLETschen Methode vorher mit Hilfe des Aräometers für Magermilch den Fehler zu bestimmen und denselben vom Resultate abzuziehen. (*Pharm. Centrallh.* 1885. 257.)

Bemerkungen zur Prüfung des Weines auf Kartoffelzucker, von E. EGGER. NESSLER und BARTH¹ haben das NEUBAUERSche Verfahren bei der Prüfung des Weines auf Kartoffelzucker dahin vereinfacht, daß sie 210 ccm Wein behufs völliger Abscheidung der Weinsäure mit Kaliumacetatlösung versetzen und dann bis zum dünnen Sirup eingenen. Zu dem Eingedampften wird, solange noch eine Fällung entsteht, 90 prozentig. Alkohol hinzugegeben, die alkoholische Lösung, wenn sie vollständig geklärt ist, abgesehen und abfiltriert. Die klare Flüssigkeit verdampft man nun unter Zugabe von etwas Wasser bis auf etwa 15 ccm, nachdem zum Schlusse, behufs Entfärbung derselben, etwas Tierkohle zugegeben worden war, filtriert nun, wäscht aus, bringt das Filtrat auf 30 ccm ($\frac{1}{2}$ der angewandten Weinmenge) und polarisiert. Zeigt die resultierende Flüssigkeit eine Drehung von mehr als $+0,6^{\circ}$ W., so darf der Wein mit Sicherheit als kartoffelzuckerhaltig begutachtet werden.

Die Zweckmäßigkeit des neuen Verfahrens brachte es mit sich, daß es sich alsbald allgemein eingebürgert hat.

Jüngst gemachte Erfahrungen veranlassen den Verfasser darauf hinzuweisen, daß es unumgänglich notwendig ist, an den von NESSLER und BARTH gegebenen Vorschriften genau festzuhalten, weil abweichende Resultate erhalten werden, sobald der Wein, statt zum dünnen Sirup, zur Extraktstärke eingedampft wird. In letzterem Falle scheinen die in einem Weine vorhandenen unvergärbaren Stärkezuckerreste ihre Löslichkeit in Alkohol teilweise zu verlieren.

Nachstehende Versuche mögen zum Beweise des Gesagten dienen:

Versuch I.

Wein nach Fällung mit Bleiacetat und Natriumkarbonat im 220 mm-Rohr polarisiert	= $+0,4^{\circ}$ W.
Nach vorherigem Konzentrieren bis zum dünnen Sirup zeigten 30 ccm Filtrat der Alkohollösung polarisiert	= $+2,4^{\circ}$ W.
Nach vorherigem Konzentrieren bis zur Extraktstärke zeigten 30 ccm Filtrat der Alkohollösung polarisiert	= $+0,6^{\circ}$ W.

Versuch II.

Wein nach dem Invertieren, Behandeln mit Bleiacetat und Natriumkarbonat, Polarisation	= $+0,5^{\circ}$ W.
Wein nach vorherigem Konzentrieren auf 70 ccm; 30 ccm der Alkohollösung ergaben Polarisation	= $+3,3^{\circ}$ W.
Wein nach vorherigem Konzentrieren auf 40 ccm; 30 ccm der Alkohollösung ergaben Polarisation	= $+2,7^{\circ}$ W.
Wein nach vorherigem Konzentrieren zur Extraktstärke; 30 ccm der Alkohollösung ergaben Polarisation	= $+1,3^{\circ}$ W.

Versuch III.

Wein nach dem Invertieren, Behandeln mit Bleiacetat und Natriumkarbonat Polarisation	= $+0,7^{\circ}$ W.
Wein nach vorherigem Konzentrieren auf 25 ccm; 30 ccm der Alkohollösung ergaben Polarisation	= $+2,7^{\circ}$ W.
Wein nach vorherigem Konzentrieren zur Extraktstärke; 30 ccm Alkohollösung ergaben Polarisation	= $+0,75^{\circ}$ W.

Versuch IV.

Wein nach dem Invertieren, Behandeln mit Bleiacetat und Natriumkarbonat, Polarisation	= $+1,10^{\circ}$ W.
Wein nach vorherigem Konzentrieren auf 40 ccm; 30 ccm der Alkohollösung ergaben Polarisation	= $+7,2^{\circ}$ W.
Wein nach vorherigem Konzentrieren auf 20 ccm; 30 ccm der Alkohollösung ergaben Polarisation	= $+6,5^{\circ}$ W.
Wein nach vorherigem Konzentrieren bis zur Extraktstärke; 30 ccm der Alkohollösung ergaben Polarisation	= $+3,4^{\circ}$ W.

Der zu Versuch I verwendete Wein, den man bei genauer Einhaltung des Verfahrens als kartoffelzuckerhaltig bezeichnen muß, würde nicht zu beanstanden sein, sobald zur Extraktstärke verdampft wird, denn in diesem Falle ist die Rechtsdrehung der Alkohollösung nur $+0,6^{\circ}$ W.; und Weine, deren Alkohollösung kein größeres Drehungsvermögen als $+0,6^{\circ}$ W. besitzt, sind nach den Untersuchungen von NESSLER und BARTH als nicht kartoffelzuckerhaltig anzusehen. (*Rechenschaftsbericht II. d. chem. Untersuchungsamtes für Rheinhessen*, 1886. S. 53.)

¹ Zeitschr. analyt. Chem. 21. 53.

3. Gesundheitspflege.

Über die Verwertung geteerter, sog. asphaltierter gußeiserner Rohre zu Wasserleitungen, von WILH. THÖRNER. In aus geteerten oder asphaltierten Eisenrohren bestehenden Wasserleitungen, in welchen infolge starker lokaler Wasserentnahme oder aus andern Gründen das Wasser zeitweilig mehr oder weniger stark zurücktritt, wird ein schlechter blasiger Teerüberzug durch Vermittelung des wechselnden Druckes und unter Einwirkung der atmosphärischen Luft lädiert und das Eisen oxydiert. Hierdurch gelangen Eisenoxydhydrat und Teerfragmente in das Leitungswasser und verunreinigen unter Umständen dasselbe so stark, daß das Wasser zu Trink- und Genußzwecken nicht mehr verwendet werden kann. Da nun aber ein solches Zurücktreten des Wassers in einzelnen abgelegenen Strecken selbst sonst sehr wasserreicher Leitungen nicht ausgeschlossen ist, so muß auf eine gute Teerung oder Asphaltierung der gußeisernen Leitungsrohre eine größere Sorgfalt gelegt werden, als dies bislang vielleicht geschehen ist.

Zur Beseitigung der Bläschen im Teeranstriche und der Herstellung untadelhafter geteerter Gußeisenrohre zu Wasserleitungszwecken ist nur nötig, die Rohren direkt nach dem Gießen und notwendigen Erkalten, bevor dieselben den Anstrich erhalten, oder besser, in heißen Teer oder Asphalt getaucht werden, mit einer leicht netzenden Flüssigkeit zu überziehen. Als letztere dürften Alkohol, Petroleum, Petrolessenzen (die minderwertigen, leicht siedenden Destillate des Rohpetroleums) wie auch die ersten Destillationsprodukte des Steinkohlenteers, Rohbenzol und Toluol, verwendet werden können. Die dabei in Betracht kommenden Netzmittel müssen sich jedoch mit dem Teer leicht verbinden resp. vermischen und nachher beim Erkalten wieder leicht aus dem Teerüberzug abdunsten oder darin fest gebunden bleiben, damit sie nicht später dem Leitungswasser, wenn auch nur anfänglich, einen unangenehmen Geruch oder Geschmack (wie dies vielleicht bei der Verwendung des Petroleums möglich) erteilen. (Separat-Abdruck aus d. Zeitschrift *Stahl u. Eisen*. 5. Jahrgang. Nr. 6.)

4. Physiologie.

Über die Methoden des Nachweises freier Säuren im Mageninhalt, von J. UFFELMANN. Für den Nachweis freier Milchsäure empfiehlt Verf. wiederholt eine frisch bereitete Mischung von 10 ccm vierprozentiger Karbolsäurelösung, 20 ccm destilliertem Wasser und einem Tropfen des offiziellen Liquor ferri sesquichlorati. Die amethystblaue Lösung wird durch Zusatz von $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ Volumen einer verdünnten Milchsäure, bis zu 1 p. m. der Verdünnung gelb. Salzsäure stört die Reaktion etwas, starker Gehalt an Eiweiß oder Phosphaten mehr; in diesem Falle thut man gut, die filtrierte Magenflüssigkeit vorher mit Äther zu schütteln, der die Milchsäure leicht aufnimmt, um die Reaktion mit dem beim Verdunsten des Äthers zurückbleibenden Rückstand vorzunehmen. Ebenso sicher, unter Umständen noch sicherer ist eine Mischung von einem Tropfen Liquor ferri sesquichlor. auf 50 ccm destilliertes Wasser; die an sich fast farblose Flüssigkeit wird durch Milchsäure gelb. Die Reaktion wird durch Pepton nicht, durch Eiweißkörper und Salze wenig gestört. Für den Nachweis von Salzsäure findet Verf. von den verschiedenen empfohlenen Anilinfarbstoffen nur das Methylvioletten allenfalls brauchbar, empfiehlt jedoch weit mehr verschiedene Pflanzenfarbstoffe, ganz besonders mit dem Farbstoff der Heidelbeeren getränktes Fliesspapier. Zur Herstellung desselben zerquetscht man frische oder bei mäßiger Wärme langsam gewärmte Heidelbeeren mit etwas Wasser, schüttelt mit Amylalkohol durch, welcher den Farbstoff aufnimmt, und trinkt Fliesspapier durch Eintauchen in den Amylalkoholauszug. Nach dem Trocknen erscheint das Papier mehr oder weniger graublau und wird beim Eintauchen in verdünnte Salzsäure rosarot. Die Farbe hält stand, auch wenn man alsdann das Papier mit Äther übergießt und darin liegen läßt. Die Reaktion ist sehr deutlich bei 1 p. m., Salzsäure, hinreichend deutlich noch bei 0,24 p. m. selbst bei Gegenwart von Pepton, Eiweiß und Salzen. Milchsäure wirkt erst bei einem Gehalt von 4—5,5 p. m. und die Rosafärbung des Papiers verschwindet außerdem wieder beim Einlegen des Papiers in Äther. Weiterhin bespricht Verf. noch den Nachweis der Essigsäure und Buttersäure und gibt eine genaue Anleitung, wie man in der Anwendung der Methoden am besten vorgeht. (*Ztschr. f. klin. Medicin*. 8. 392; *Med. C.-Bl.* 28. 230. *Chem. Central-Bl.* 1885. 393.)

5. Analytische Chemie in Anwendung auf die Landwirtschaft.

Über den Nachweis des Samens der Kornrade (*Agrostemma Githago* L.) in Mahlprodukten, von FRANZ BENEKE. (Mit 1 lithogr. Tafel.) Das Charakteristische der Stärkekörper des Kornradensamens reicht nicht aus, um auf Anwesenheit der letzteren

zu schliessen. Infolge des Gehaltes an Githagin, einer unter Umständen für den menschlichen und tierischen Organismus sehr gefährlichen glykosidartigen Verbindung, muß es für uns höchst wichtig sein, vor Täuschungen bewahrt zu bleiben. Irrungen sind aber besonders leicht infolge der gemachten Angaben für diejenigen zu befürchten, die nicht ausreichend sich einem Spezialfache, wie es die Verfälschungslehre ist, gewidmet haben und deshalb den als sicher hingestellten Angaben bekannter Autoren unbedingten Glauben schenken. Wie oft wird es vorkommen, daß z. B. auf den kleineren Versuchs- und Kontrollstationen oder ähnlichen Instituten ein Chemiker, der mit der mikroskopischen Technik ein wenig vertraut ist und einige Kenntnisse der botanischen Anatomie besitzt, mit Hilfe der uns zu Gebote stehenden Werke Mahlprodukte (seien sie menschliche oder tierische Nahrungsmittel) auf ihre Reinheit hin untersuchen muß, weil der Anstalt ein Fachbotaniker fehlt.

Ganz ähnliche Stärkekörper, wie *Agrostemma*, bietet *Spergula arvensis* L., ein Unkraut, welches ebenso leicht, wie *Agrostemma Githago* in unsere Feldfrucht gelangen kann. Durchschnittlich sind die Stärkekörner kleiner, aber gerade die Größe ist ja, wenn sie überhaupt von den Autoren angegeben wurde, nicht als charakteristisch bezeichnet worden, sondern vielmehr die Form und das granuliertte Aussehen. Hierin (Fig. 1 und 2) unterscheidet sich aber das Stärkemehl der Kornrade und das des Ackerspörgels gar nicht, oder mindestens so wenig, daß von einem charakteristischen Unterschied keineswegs die Rede sein kann. Die Stärkekörner haben sehr ähnliche Formen, und bei beiden bestehen sie aus „winzigen“ Stärkekörnchen. Freilich sind sie bei *Spergula* ebenso wenig „fast molekular und kugelig“ (VOEL a. a. O.), wie bei *Agrostemma*. Der Ausdruck „fast molekular“ ist denn doch etwas zuviel sagend, und der Ausdruck „kugelig“ ist gleichfalls unrichtig. Es mag manche Molekel auf 1–3 mm im Durchmesser messendes Stärkekörnchen gehen, und die Form ist — ohne daß man mit sehr starken Vergrößerungen arbeiten muß — nicht als „kugelig“ sondern als rundlich-eckig zu erkennen.

Handelt es sich nur um Beantwortung der Frage, ob *Agrostemma* oder *Spergula* die Verunreinigung eines Mehles bildet, so wird man durch Messungen unter Umständen zum Ziele gelangen können. Einen Anhaltspunkt, um Beimengung von *Spergula* zu erkennen, gewähren vielleicht die Hervorwölbungen der Samenhaut, die zwar charakteristisch für die Familie der Caryophyllaceen sind, aber bei *Spergula arvensis* höchst eigentümliche Formen annehmen; sie sind keulenförmig und haben in ihrer Gestalt — oberflächlich betrachtet — nicht Unähnlichkeit mit den Cystolithen, wie wir sie in der Blattepidermis von *Ficus elastica* finden. Diese keulenartigen Anhängsel (Fig. 2a), welche nach an zwanzig Individuen ausgeführten Messungen 68–161 mm lang sind, werden uns schwer abgerissen und können wohl viel leichter, als die übrigen Samenschalfragmente, welche in die Kleie gehen, in das Mehl gelangen. Bei Futtermehlen werden fast stets Schalenreste zugegen sein, und hält es nicht schwer, die Samenschale der Kornrade von der des Ackerspörgels zu unterscheiden. Es sei aber hier nebenbei darauf aufmerksam gemacht, daß sich in der Familie der Caryophyllaceen sehr häufig äußerst ähnliche Samenschalstrukturen von der Art finden, wie wir sie für *Agrostemma Githago* finden.

In bezug auf die Verwechselung des Mehls der Kornrade kommt aber durchaus nicht nur *Spergula arvensis* in Betracht, sondern noch eine große Zahl anderer Pflanzensamen. In allen Gegenden sind nicht dieselben Unkrautpflanzen vorherrschend, und in einer und derselben Gegend bleiben sie nicht zu allen Zeiten die gleichen. Aus allen Weltteilen wird heute Samengut auf den europäischen Markt gebracht, und enthält es oft in nur zu großen Massen die uns häufig mehr oder weniger unbekannten Unkräuter seines Heimatlandes. Benutzt man doch geradezu in der Samenkontrolle die beigemengten Unkräuter.

Von den untersuchten Arten gleichen die meisten in ihren Stärkekörpern den in Fig. 2, 4, 5, 6 und 7 gegebenen Abbildungen. So große Teilkörner, wie wir sie für *Arenaria serpyllifolia* und *Silene lincicola* (Fig. 8 und 10), abgebildet finden, sind selten; auch die meisten andern Arten der Gattung *Silene* sind sehr kleinkörnig. Besonders eigentümlich sind die traubenartigen Gebilde von *Honkenya peploides* (Fig. 9). In den einzelnen Figuren wurde der leichteren Herstellung der Zeichnungen wegen meistens nur ein Stärkekörper mit seinen Teilkörnchen gezeichnet.

Man ersieht zur Genüge, wie leicht man sich täuschen kann, wenn die Stärkekörper von *Agrostemma Githago* als so charakteristisch betrachtet werden, daß eine Verwechselung durchaus unmöglich sei. Aus den Figuren aber kann man sehen, daß die Größenverhältnisse zur Charakterisierung des Kornrademehls benutzt werden können.

Nach Angabe von NAGELI sind die Stärkekörper von *Spergula arvensis* im Maximum 28 mm lang; nach BENEKEs zahlreichen Messungen sind die größeren vielfachen Gebilde ca. 30 mm lang, man findet aber auch nicht wenige von 30–50, sogar 61,4 mm

Länge. Der höchste Wert für *Beta vulgaris* wurde zu 57,6 mmm gefunden. Bei *Spinacia oleracea* maß das längste 64,4; für *Agrostemma Githago* gibt Vogl Längen von 20—100 mmm an. Es gibt aber noch viele beträchtlich kleinere, und als Maximalgröße wurde 121,9 beobachtet.

Aus den angegebenen Ziffern geht hervor, daß man die über 70 mmm langen Stärkekörner mit dem charakteristischen Aussehen als von *Agrostemma Githago* herührend bezeichnen darf.

Es können nun aber auch leicht mehrere Stärkekörner und auch sämtliche einer Zelle aneinanderhängen, so daß mehrere aneinandergelagerte einen einzigen Körper bilden, deren Form und Größe einem Stärkekörper von *Agrostemma Githago* gleicht. In Fig. 2, 3, 5, 6, und 7 sind solche zusammenhängende Stärkekörper gezeigt. Fig. 6 ist besonders charakteristisch. Drei Stärkekörper liegen so beisammen, daß nach Tingierung mit Jod jedermann in Form und Größe die Stärkekörper von *Agrostemma Githago* zu erkennen glauben wird, der nicht die geschilderten Verhältnisse kennt. (*Landw. Versuchsst.* 1885. 407.)

Über den Nachweis von Amylalkohol und Solanidin in einer giftigen Kartoffelschlempe, von G. KASSNER. Eine Kartoffelschlempe, nach deren Genuß verschiedene Kühe erkrankt waren, zeigte einen Gehalt von 0,68 pro Mille Amylalkohol (Methode MARQUARDT, *Repert. anal. Chem.* 2. 217. 285), und gelang in ihr die Nachweisung von Solanidin.

Der Grund für die Anwesenheit dieses Alkaloides kann jedenfalls nur in der Beschaffenheit des Maisgutes gesucht werden, welches, wenn es aus keimenden oder nicht völlig gereiften Kartoffeln bestand, stets Solanin enthalten wird. Selbstverständlich tritt mit der bei der Gärung und Destillation erfolgenden Substanzveränderung der Kartoffel eine Konzentration jenes Giftes ein, wodurch die Verfütterung des Maischrückstandes an das Vieh um so bedenklicher wird. (*Arch. Pharm.* 1885. 241.)

6. Pharmazie.

Über die Verunreinigung der officinellen reinen Chlorwasserstoffsäure durch organische Chlorverbindungen, von FR. SCHRÖDER. Als „Acid. hydrochloric. purum“ erhielt Verf. in letzter Zeit aus gut renommierten Drogenhandlungen dreimal eine Säure, welche, scheinbar den Anforderungen der Pharmakopöe entsprechend, für den medizinischen Gebrauch verworfen werden mußte. Verdächtig schien die Säure durch einen auch noch in großer Verdünnung (1 : 100!) zutage tretenden unangenehmen, etwas fauligen Geruch, wie er bei der Chlorierung organischer Körper, speziell von Kohlenwasserstoffen (Benzol, Toluol etc.) entsteht, und durch einen bei ebenso großer Verdünnung höchst widerlichen Geschmack, der, ebenso wie der Geruch, zwar an Chlor erinnerte, sich aber von diesem bedeutend unterschied. Die Reaktion der Pharmakopöe, Bläuung durch Jodzinkstärkelösung, trat nicht ein, wenigstens erst in $\frac{1}{2}$ —1 Stunde in höchst schwacher Weise (bläuliches Schimmern der Flüssigkeit), ein Zusatz einer Spur Jodkalium beschleunigte das Blauwerden dagegen bedeutend, während bei einer Gegenprobe (Mischung einer absolut reinen Salzsäure mit einem Tropfen Chlorwasser) sich dieser Unterschied nicht zeigte. Die sich am raschesten bläuende Säure enthielt noch eine Spur Eisen, welches durch Rhodankalium angezeigt wurde, nicht aber durch die Reaktion der Pharmakopöe. Kaliumpermanganat wurde durch jede der drei Säuren in großer Verdünnung sehr rasch völlig entfärbt, so daß sich die betreffenden organischen Chloride also der chlorigen Säure gleich gegen ersteres verhalten. Reine Chlorwasserstoffsäure entfärbt in verdünnter Lösung bekanntlich Kaliumpermanganat nur sehr langsam. Während nun reines Chlor aus der Chlorwasserstoffsäure leicht zu beseitigen ist, scheinen die organischen Chlorverbindungen infolge ihres hochliegenden Siedepunktes kaum ganz herauszubringen zu sein, ohne die Darstellung der Säure durch wiederholte fraktionierte Destillation sehr zu komplizieren. Auf Grund der oben angeführten Eigenschaften derartig verunreinigter Chlorwasserstoffsäure, welche jetzt als Nebenprodukt bei der Farbenfabrikation gewonnen, wahrscheinlich viel in den Handel kommen wird, ist dieselbe, ganz abgesehen von event. Giftigkeit von Chlortoluol etc., entschieden für den medizinischen Gebrauch zu verwerfen. (*Arch. d. Pharm.* 1885. 386.)

Literatur.

Handbuch der analytischen Chemie, von Dr. ALEXANDER CLASSEN. Dritte verbesserte und vermehrte Auflage. I. Teil. *Qualitative Analyse*. Stuttgart, Verlag von FERDINAND ENKE. 1885.

Die dritte Auflage dieses wegen seiner präzisen Form und grossen Übersichtlichkeit vielseitig beliebten Werks ist in bezug auf seinen ersten Teil, der nun vorliegt, fast unverändert geblieben. Nur einzelne Kapitel sind erweitert und überall die neuesten Erfahrungen berücksichtigt. Das Buch zerfällt in 1. Vorübungen zur chemischen Analyse, 2. Methode der qualitativen Analyse, 3. Organische Säuren, 4. Alkaloide, 5. weitere organische Substanzen. Durch die beiden letzten Abschnitte unterscheidet sich dasselbe vorteilhaft von den meisten ähnlichen Werken, indem es damit einen sehr willkommenen Leitfaden zur Einführung in die Untersuchung organischer Verbindungen bietet, welche dem Chemiker in späteren Jahren mehr nützt, als das Verständnis der Gründe für die Wahrscheinlichkeit oder Unwahrscheinlichkeit einiger Strukturformeln. S.

Die Verwerthung der städtischen Fäcalien. Im Auftrage des deutschen Landwirthschaftsrathes bearbeitet von Prof. Dr. ED. HEIDEN, Prof. Dr. ALEXANDER MÜLLER und Oeconomierath KARL v. LANGSDORF. Mit 50 in den Text gedruckten Holzschnitten. gr. 8°. 467 S. Hannover, Verlag von PHILIPP COHEN. 1885. Preis M. 9.50.

Bei den grossen Widersprüchen, welchen man heutzutage überall begegnet, sowie das Kapitel: Städtereinigung auf das Tapet kommt; bei dem fanatischen Festhalten einer Partei an der allein seligmachenden Kanalisation, und dem gedankenlosen Gehenlassen der grossen Menge ist es eine Freude, einem Werke zu begegnen, welches mit möglichst grosser Objektivität den augenblicklichen Standpunkt dieser Frage feststellt und damit auch dem Laien die Möglichkeit gibt, sich über das bis jetzt Errungene ein klares Bild zu verschaffen. Gute Holzschnitte erleichtern das Verständnis in allen wichtigen Punkten und sichern dem Werk eine weite Verbreitung und Anerkennung.

Kleine Mittheilungen.

Baldrianwurzel als Verband auf Hautwunden. ARRAGON legte der Société de Biologie ein neues Verbandmittel für Hautwunden vor, welches in einer Abkochung von 30 Theilen Baldrian-Wurzel in 1000 Theilen Wasser besteht. Mit diesem Dekokt angefeuchtete Kompressen beschleunigen die Heilung und lindern fast augenblicklich den Schmerz; dies trifft indessen nur zu bei Hautwunden, mögen es nun Rifs- oder Quetschungen sein, für tiefere Wunden ist es ganz ohne Wirkung. Die schmerzstillende Eigenschaft wird der Wirkung von Baldriansäure auf die Nerven zugeschrieben, ausserdem verhindert es jede Fäulnis. (*Scientific American*. 18. Oktbr. 1884.) K.

Mittel gegen den Schluckauf. Nach der *Therapeutic Gazette* wird von Dr. HENRY TAKER folgendes einfache Mittel gegen den Schluckauf empfohlen: es besteht in gestossemem Zucker mit gutem Essig angefeuchtet. Die Wirkung ist fast augenblicklich und braucht man selten mehr wie einmal davon zu nehmen. Kinder können Dosen von wenigen Grammen bis zum Theelöffel voll erhalten, ebenso gut hilft auch das Mittel erwachsenen und alten Personen. Obgleich theoretisch für die Wirkung dieses einfachen Mittels bislang keine Erklärung abgegeben, verlohnt es sich immerhin, einen Versuch damit zu machen. (*Scientific American*. 25. Oktb. 1884.) K.

Über die Mikroorganismen filtrirter trüber Zuckersäfte. Das sog. Umschlagen, d. h. Trübe- und Sauerwerden der Zuckersäfte bei der Filtration, ist schon lange bekannt und gefürchtet, besonders von den Kolonialzucker-Raffinieren; man weiss, daß zu lange Benutzung der Knochenskohle, zu langsames oder gestörtes Laufen der Säfte und zu starke Abkühlung die Erscheinungen begünstigen. Die Vermutung, daß die Ursache derselben, im Auftreten von Mikroorganismen zu suchen sei, hat nun durch genaue Untersuchungen von TEIXEIRA-MENDES in Rivasolo ihre Bestätigung erhalten. Es wurden folgende Spezies beobachtet und durch Reinzucht kultiviert resp. identifiziert.

A. Der *Bacillus* bildet relativ grosse, in der Mitte abgeschnürte, zu 2 bis 3 aneinanderhängende Cylinder und nähert sich VAN TIEGHEMS „*Bacillus amylobacter*“, er vergärt Zucker und Milchsücker, am besten bei 40–50°, zu Buttersäure, Kohlensäure und etwas Essigsäure, jedoch ausschliesslich bei gehindertem Luftzutritte; die Sporen

widerstehen kochendem Wasser, und selbst durch halbstündiges Sieden wird nur ihre Entwicklung um 12—18 Stunden verzögert, während z. B. Fitzs *Bacillus butylicus* hierdurch getötet wird.

B. Der *Bacillus* ist sehr wahrscheinlich mit dem von Fitz aus Heu gewonnenen *Bacillus äthylicus* identisch; er bildet kleine zu Ketten vereinigte Cylinder von 0,6 Mikromm Durchmesser & 4—5 Mikromm Länge und vergärt, auch bei Luftzutritt und am besten bei 40—45° in neutraler Lösung, Zucker und Milchzucker; die Gärung erfolgt langsam und liefert Alkohol (25 p. z.), Essigsäure (30 p. z.), feste Säuren, vermutlich Bernsteinsäure (20 p. z.) und Kohlensäure (25 p. z.); aus Glycerin entsteht Alkohol, Essigsäure und Propionsäure.

C. Der *Bacillus* ist sehr ähnlich der *Tyrothrix virgula* von Duclaux, bildet schmale Fäden von 0,2 Mikromm Durchmesser und 4—6 Mikromm Länge, vergärt, auch bei Luftzutritt, Zucker, Milchzucker und Glycerin, am besten bei 38—40° und liefert aus 100 Teilen Zucker 8—9 p. z. Alkohol, 11 p. z. Essigsäure, 1 p. z. Ameisensäure, 17 p. z. Bernsteinsäure und keine Kohlensäure. Die Sporen werden durch halbstündiges Sieden bei 100° nicht einmal in ihrer Entwicklung aufgehalten.

D. Der *Bacillus* bildet sehr lange, dünne, bewegliche Fäden und gedeiht nur in neutraler Lösung, am besten bei 41—43° und bei Luftzutritt; bei 65° wird der *Bacillus* sofort, seine Sporen binnen 24 Stunden getötet. Der *Bacillus* kann in Lösungen, die nur Rohrzucker und mineralische Stoffe enthalten, wachsen und sich fortpflanzen, vergärt aber den Rohrzucker nicht, wohl aber Invertzucker und Milchzucker sowie Glycerin; er löst mit Leichtigkeit Kasein und eiweißartige Stoffe, lebt hauptsächlich von diesen und wächst, zum Unterschiede von den früher beschriebenen Spezies, noch in 40—45 p. z. Zucker enthaltenden Lösungen und Sirupen.

E. Der *Bacillus* bildet feine Fäden von 0,8 Mikromm Durchmesser und 0,3 Mikromm Länge, wächst noch in Zuckerlösungen von 40—45 p. z., am besten bei 30—40° und vergärt auch den Rohrzucker, auch bei Luftzutritt.

F. Der *Bacillus* ist jedenfalls identisch mit dem *Bacillus vulgaris* MIGUEL, bildet, jenachdem er in stickstoffreichen oder -armen Lösungen wächst, sehr verschiedene Formen und vergärt Rohrzucker und Milchzucker nicht, wächst auch nicht in Lösungen, die bloß Zucker und mineralische Nährstoffe enthalten, sowie in sauren Lösungen. Dagegen verflüssigt und löst er Kasein mit großer Intensität und vermehrt sich hierbei in erstaunlicher Weise.

Diese höchst interessanten Untersuchungen bestätigen zunächst den alten Satz der Praxis, daß Filter möglichst heiß gehalten und abgeseigt werden müssen, wozu freilich, besonders in Kolonialzucker-Raffinerien, für welche dies doch am wichtigsten wäre, die Einrichtungen häufig fehlen; sie werfen ferner ein helles Licht auf die üblen Eigenschaften der Spodium-Absüß- und Gärwässer bezüglich der Reinigung der Abflusssäure und zeigen neuerlich, wie wichtig die Zuckererzeugung ohne Knochenkohle auch in betreff der Fabrikationsverluste ist. (*Bull. de l'Assoc. chim.* 1885. 3. 50. *Chem. Ztg.* 1885. 644.)

Wasserleitungskosten in Neapel. Daß nicht überall die Väter der Stadt größere Ausgaben für Zwecke der öffentlichen Gesundheitspflege scheuen, geht am besten aus einem Bericht des Stadtrats von Neapel hervor.

Die Kosten der Wasserleitung betragen dort nicht weniger als 35 Millionen Lire. Die Analyse des Wassers — welche merkwürdiger Weise erst ausgeführt wurde, nachdem die Leitung fertig war — kostete 7000 Lire. Und da spricht man von mangelhafter Bezahlung der Analytiker!

Inhalt. Original-Abhandlungen. Zur Kenntnis der Hefeweine, von JOSEPH HERZ. — Nachweis von Alkannafarbstoff, von JOSEPH HERZ. — Zur mikroskopischen Untersuchung der Kakaobohnen von F. ELSNER. — Zur mikroskopischen Untersuchung der Kakaobohnen, von R. BENSEMANN. — Neues aus der Litteratur. — Über die Analyse des vulkanischen Kautschuks, von B. UNGER. — Bestimmung der freien Säure in Gerberbrühen, von B. KOHNSTEIN und F. SIMAND. — Entwicklung von arsenfreiem Schwefelwasserstoff, von F. GERHARD. — Anthracen zu Filterzwecken, von A. GOOCH. — Zur Titration der Eisenerze, von WALTHER HEMPEL. — Über die alkalische Reaktion des Glases, von V. WARTHA. — Über den Nachweis von Säure-Fuchsin in Orseilleextrakt, von A. KERTÉSZ. — Englisch-amerikanische Fleischpräparate, von A. STUTZ. — Über Milchfettbestimmungen, von L. LIEBERMANN. — Bemerkungen zur Prüfung des Weines auf Kartoffelzucker, von E. EGGER. — Die Verwertung geteilter, sog. asphaltierter gußeiserner Rohre zu Wasserleitungen, von WILH. THÖRNER. — Die Methoden des Nachweises freier Säuren im Mageninhalt, von J. UFFELMANN. — Über den Nachweis des Samens der Kornrade in Mahlprodukten, von FRANZ BENEKE. — Über den Nachweis von Amylalkohol und Solanidin in einer giftigen Kartoffelschlempe, von G. KASSNER. — Über die Verunreinigung der offiziellen reinen Chlorwasserstoffsäure durch organische Chlorverbindungen, von FR. SCHRÖDER. — Litteratur. — Kleine Mitteilungen.

Verlag von Leopold Voss in Hamburg und Leipzig. — Druck von J. F. Richter in Hamburg.

Hierzu eine lithogr. Tafel.

Beil



der Analytischen Chemie

für
Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

N^o. 14.

V. Jahrgang.

15. Juli 1885.

Manuskripte und geschäftliche Mittheilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagsabtheilung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Original-Abhandlungen.

Über Kohlendunst- und Leuchtgasvergiftung.

Entgegnung auf den Artikel „Über Gutachten bei Leuchtgasvergiftung“
VON A. WAGNER in Nr. 22. IV. Jahrgang dieser Zeitschrift.

In Nr. 22 des Jahrgangs IV. des *Repertoriums der analytischen Chemie* befindet sich ein Artikel „Über Gutachten bei Leuchtgasvergiftung“, welcher, da ich nicht zu den ständigen Lesern dieser Zeitschrift gehöre, erst vor kurzer Zeit im Original zu meiner Kenntnis gelangte.

Der Verf. desselben übt darin eine Kritik der von mir und Sanitätsrath BIEFEL in der *Zeitschrift für Biologie* im Jahre 1880. Bd. XVI. veröffentlichten Arbeit „Über Kohlendunst- und Leuchtgasvergiftung“, gegen welche ich im Interesse exakter Forschung auf das lebhafteste Protest erheben muß. Ohne irgend welche experimentelle Belege beizubringen, meint A. WAGNER auf Grund völlig willkürlicher Annahmen und Berechnungen „nicht an die Richtigkeit unsrer Analysen glauben zu können.“ Er hält die gewählten Methoden für unzutreffend und damit für fehlerhaft und zeigt auf Seite 341 durch seine Bemerkung, „es wäre besser gewesen, bei den Versuchen mit Leuchtgasvergiftung Gemische von bestimmten Mengen von atmosphärischer Luft und Leuchtgas durch ein kleines Versuchszimmer zu leiten, als nachträglich die Zusammensetzung des Gemisches von wenig Leuchtgas mit viel Luft durch die chemische Analyse bestimmen zu wollen“, daß er unsre Abhandlung unmöglich vollständig oder wenigstens nicht mit Verständnis „angesehen“ und gelesen haben kann.

Es war durchaus nicht unsre Absicht, die Wirkung bestimmter und eventuell letaler Mengen Kohlenoxyd, Leuchtgas etc. auf den Organismus zu studieren — das ist schon vielfach, wenn auch mit sehr auseinandergehenden Resultaten, geschehen — der Zweck unsrer Untersuchung ist vielmehr auf den ersten Seiten unsrer Abhandlung klar und unzweideutig ausgesprochen.

Wir wollten die thatsächlichen Verhältnisse, vor allem die Zusammensetzung der Luft solcher Räume feststellen, in denen Vergiftungen durch Kohlendunst oder Leuchtgas stattgefunden haben.

Da es aber bekanntlich noch nie gelungen ist, in einem konkreten Falle, wo derartige Vergiftungen vorliegen, die Luft des Raumes für die Analyse zu sammeln, weil die Sorge für die Verunglückten in erster Linie steht, und das rasche Öffnen von Fenstern und Thüren die toxische Beschaffenheit der Luft sofort ändert, auch die notwendigen Apparate zum Aufsammeln der Gase nie zur Stelle sein werden, so wußte man thatsächlich nichts über diese Verhältnisse, man kannte weder die Zusammensetzung des Kohlendunstes, noch jene der Luft, in welcher Vergiftungen durch Leuchtgas stattgefunden hatten.

Zur Klarlegung dieser Verhältnisse mußte daher notwendig unter denselben Bedingungen experimentiert werden, unter denen Unglücksfälle der Art in unsern Wohnungen eintreten. Dies konnte nur auf dem von uns eingeschlagenen Wege und durch Analyse der Luftschicht geschehen, in welcher die Versuchstiere erkrankt und gestorben waren. Der von uns benutzte große Versuchsraum entsprach allen Bedingungen unsrer Wohnräume, er war nicht luftdicht verschlossen, sondern er erfreute sich, wie diese, in genügender Weise der natürlichen Ventilation selbst bei geschlossener Thür und Fenster. Die Versuchstiere befanden sich in einem Käfig in der Mitte des Raumes ca. 1 Meter über dem Boden. In die Luftschicht, in welcher sie atmeten, mündeten Glasröhren, durch welche die Luft nach den betreffenden Apparaten oder in Glasröhren aspiriert wurde, welche dann sofort zugeschmolzen und bis zur Zeit der Analyse aufbewahrt wurden. Die Wahl der Methode zur Analyse der Luft und der Gase konnte nicht zweifelhaft sein, es durften hier nur die von BUNSEN geschaffenen Methoden Anwendung finden, um so mehr, als die Analysen in den meisten Fällen und aus nahe liegenden Gründen nicht sofort ausgeführt werden konnten. A. WAGNER hält die Methoden für schlecht gewählt, weil sie, seiner Meinung nach, auffällige und unrichtige Resultate gegeben haben. Das mag er mit BUNSEN ausmachen, dessen Methoden wahrscheinlich zum erstenmal so abfällig beurteilt worden sein mögen.

Die Anordnung unsrer Versuche entsprach daher vollständig den Verhältnissen, unter denen im Leben Vergiftungen der Art eintreten. Sie führten zunächst bei Aufstellung von Kohlenbecken in unserm Versuchsraum in acht Versuchen zu einer mittleren Zusammensetzung des Kohlendunstes:

6,75	p. z.	Kohlensäure,
0,34	„	Kohlenoxyd,
13,19	„	Sauerstoff,
79,72	„	Stickstoff.

Die einzelnen Analysen weichen nur wenig von diesem Mittel ab, sie tragen sämtlich das gleiche charakteristische Gepräge der Beschaffenheit des Kohlendunstes und zeigen eine den Umständen entsprechende überaus befriedigende Übereinstimmung zwischen dem verminderten Sauerstoffgehalt der Atmungsluft des Versuchsraumes und der in ihm entstandenen Kohlensäure und des Kohlenoxyds. Der Kohlensäuregehalt des Kohlendunstes schwankt in diesen Versuchen zwischen 5,05 p. z. und 7,41 p. z., das Kohlenoxyd zwischen 0,16 p. z. und 0,62 p. z., der Sauerstoffgehalt zwischen 12,62 p. z.

und 14,72 p. z., der Stickstoffgehalt zwischen 78,65 p. z. und 80,49 p. z. In einem einzigen Versuch stieg der Kohlensäuregehalt auf 9,65 p. z. bei 0,56 p. z. Kohlenoxydgehalt, während dementsprechend der Gehalt an Sauerstoff auf 9,3 p. z. herunter ging.

Diese Analysen drücken zum erstenmal die wahre Natur des Kohlendunstes richtig aus, indem sie neben dem giftigen Kohlenoxyd die bedeutenden andern toxischen Momente desselben, den wesentlich verringerten Sauerstoffgehalt und die entsprechend und bedeutend vermehrte Kohlensäure in das rechte Licht stellen. Der relativ geringe Gehalt an Kohlenoxyd im Kohlendunst erklärt für sich allein nicht die Thatsache, daß dieser seine letalen Wirkungen in verhältnismäßig so kurzer Zeit äußert.

Die Anordnung unsrer Versuche gestattete aber auch die toxischen Wirkungen des Kohlendunstes auf die Versuchstiere in jedem Stadium derselben und in ihrem bis zum Tode führenden pathologischen Verlauf zu studieren, was vorher noch nie geschehen war, da der Kohlensäure- und Sauerstoffgehalt des Kohlendunstes kaum berücksichtigt wurde, man vielmehr stets ein ganz willkürliches und zufälliges Gasgemisch auf die Versuchstiere einwirken ließ. Unter Kohlendunst darf aber nur die durch die unvollkommenen und die letzten Verbrennungsprodukte der Holz- und Steinkohlen toxisch veränderte Luft eines Wohnraums verstanden werden, aber nicht das Gasgemisch, welches sich aus den glühenden Kohlen entwickelt und über denselben unmittelbar aufgefangen wird.

In analoger Weise, durch Einströmen von Leuchtgas in unsern Versuchsraum, wurde auch diese Vergiftung studiert, bei welcher die Verhältnisse insofern ganz anders liegen, als hier das giftige Kohlenoxyd in Luft mit fast normalem Sauerstoffgehalt, in unsern zum Tode des Tieres führenden Versuchen mit 18—19 p. z. Sauerstoff und nur 0,08—0,18 p. z. Kohlensäure, zur Wirkung gelangte, und daher, entsprechend allen übrigen Erfahrungen über die Wirkung des Kohlenoxyds, erst größere Dosen desselben oder längere Zeit den letalen Ausgang bedingten.

Diese thatsächlichen Momente mußten vorausgeschickt werden, wobei wir im übrigen auf unsre oben citierte Abhandlung verweisen, um die völlige Unhaltbarkeit der Kritik des Herrn A. WAGNER klar zu legen.

Herr A. WAGNER „glaubt bewiesen zu haben“, daß sich in unsrer Arbeit „zahlreiche analytische Fehler“ befinden.

Als „Hauptfehlerquelle“ unsrer Analysen erachtet er den Umstand, daß „die volumetrischen Methoden zur Bestimmung so kleiner Mengen im Stiche liefen.“ Es bezieht sich dies vorzugsweise auf das Kohlenoxyd. Und was folgt daraus? Zunächst doch wohl, daß der Kohlenoxydgehalt der toxischen Luft hier jedenfalls einen Grenzwert darstellt, denn wäre mehr Kohlenoxyd vorhanden gewesen, so würde dieser Mehrgehalt zweifellos auch in der volumetrischen Analyse zum Ausdruck gekommen sein. Aber gerade diese kleinen Mengen Kohlenoxyd im Kohlendunst illustrieren in prägnanter Weise, daß dieses Gas hier nur unter Mitwirkung der vermehrten Kohlensäure und des verminderten Sauerstoffgehalts der Atmungsluft seine verhängnisvolle Wirkung übt.

Herr A. WAGNER belehrt uns über die Fehlerquellen, über die unvollständige Absorption der schweren Kohlenwasserstoffe oder des Sauerstoffs in ihrem Einfluß auf die Bestimmung des Kohlenoxyds. Zunächst kann ich Herrn A. WAGNER versichern, daß ich kein Neuling auf dem Gebiet der Gas-Analyse zu sein glaube und mit peinlicher Sorgfalt alle hier ein-

schlagenden Vorsichtsmafsregeln inne gehalten habe. Dann aber, wodurch beweist denn Herr WAGNER, dafs solche Fehler bei unsern Analysen vorliegen? Wir haben, wie dies bei jeder wissenschaftlichen Experimentaluntersuchung, welche den Anspruch auf das Prädikat „exakt“ machen will, geschehen sollte, aber gegenwärtig leider in vielen Fällen nicht mehr geschieht, die Originalzahlen¹ unsrer sämtlichen Analysen mitgeteilt und daher ihre Kontrolle ermöglicht. Herr A. WAGNER hat die Mühe gescheut, die Rechnung zu kontrollieren, er würde sonst gefunden haben, dafs die Analysen, soweit dies bis jetzt überhaupt erreichbar ist, in sich alle Garantien der Richtigkeit tragen. Jeder Fehler in der Absorption der schweren Kohlenwasserstoffe und des Sauerstoffs spricht sich zweifellos in der Berechnung der Verbrennungsanalyse aus, und so fand die einzige Analyse, bei welcher die Sauerstoffabsorption unvollständig war, ihre Korrektur durch die Verbrennungs-Analyse, wie dies im Text unsrer Arbeit auf Seite 301 bemerkt ist.

Prüfen wir nun die Stichhaltigkeit der Gründe, welche A. WAGNER, abgesehen von den oben diskutierten Fehlerquellen, gegen die Richtigkeit unsrer Analyse anführt, so stützen sich diese auf ganz unhaltbare Voraussetzungen und auf eine vollständige Verkennung unsrer Versuchsbedingungen. Seine Voraussetzung, dafs bei unsern Versuchen mit Leuchtgas die einzelnen Bestandteile desselben in denselben relativen Volumverhältnissen auch in der beim Tode des Tieres aspirierten Luft des Versuchsraums enthalten sein müßten, widerspricht doch allem, was wir über Diffusion und Transpiration der Gase wissen. Auf Seite 302 unsrer Abhandlung heifst es, „das Leuchtgas strömte zuerst durch einen Schnittbrenner, dann gleichzeitig durch einen Schlauchhahn ein“, d. h. in den großen Versuchsraum. Beide Hähne befanden sich seitlich an der Mauer und über dem Niveau der Luftschicht, in welchem das Versuchstier atmete. Luft und Gas wurden nicht gemischt, weil dies den Verhältnissen, unter denen Leuchtgas in unsre Wohnräume dringt, nicht entsprochen haben würde.

Es liegt daher hier der Fall der Diffusion eines Gasgemisches ohne Zwischenwände und gleichzeitig die Wirkung der natürlichen Ventilation des Versuchsraums vor. Alles, was wir über Diffusion und Transpiration der Gase, über ihre innere Reibung und die Molekular- Weglänge wissen, macht es unter den gegebenen Verhältnissen unmöglich, dafs die von Herrn A. WAGNER vorausgesetzte gleichförmige Mischung der Gase in der Atmungs-luft des Tieres überhaupt eintreten kann. Selbst wenn der Versuchsraum luftdicht verschlossen gewesen wäre, würde das einströmende Leuchtgas weit längere Zeit, als unsre Versuche in Anspruch nahmen, brauchen, um ein derartiges Gleichgewicht herzustellen, wie A. WAGNER bei seiner zur Prüfung unsrer Analysen angewandten Rechnung voraussetzt.

Ich kann daher die Frage des Herrn A. WAGNER umkehren, und fragen: Wie ist es möglich, dafs WAGNER unter völliger Mißachtung des Momentes der Zeit in dem HENRY-DALTONSchen Gesetz auf eine so abenteuerliche Rechnung verfallen konnte? Unsre Analysen sind der thatsächliche Ausdruck für die Zusammensetzung der Luftschicht, in welcher das Versuchstier atmete und starb, und dafs auch diese bei dem ununterbrochenen Ein-

¹ Da mir beim Druck unsrer Abhandlung die Korrektur nicht zugesandt worden war, so sind noch einige Druckfehler in den Originalzahlen stehen geblieben. So ist auf Seite 307 am Ende der zweiten Zeile von unten statt 125,75 zu setzen 126,75, auf Seite 319 Zeile 20 von oben statt 244,81 zu lesen 214,81 und auf Seite 312 Zeile 5 von oben statt 2,35 zu setzen 3,35. Die Richtigkeit der Analysen wird durch diese Druckfehler nicht beeinflusst.

strömen des Leuchtgases in ihrer Zusammensetzung wechseln konnte und mußte, dürfte unter den, den Verhältnissen des Lebens angepaßten Versuchsbedingungen wohl keinen Sachverständigen überraschen.

Mit dieser fehlerhaften Auffassung der Diffusionsgesetze der Gase steht nun auch die total falsche und allen vorhandenen Beobachtungen widersprechende Konjekture WAGNERS, daß „ein tödlich wirkendes Leuchtgasgemisch stets explosiv sein muß“, in engem Zusammenhang.

Zunächst habe ich in der Fachliteratur keinen Fall von Leuchtgasvergiftung auffinden können, in welchem gleichzeitig ein explosives Gasgemisch beobachtet worden wäre. Dagegen liegt mehr als eine Beobachtung vor, daß in Wohnräumen, in denen derartige Vergiftungen stattfanden, noch Lampen brannten, als man die Fenster einschlug, um zu den Verunglückten zu gelangen, so hier in Breslau, in Köln etc. Es erscheint daher die Explosivität durchaus nicht als ein notwendiges Korrelat einer tödlichen Leuchtgasvergiftung.

Herr A. WAGNER hat bei allen seinen Argumentationen stets künstlich hergestellte innige Gemische des Leuchtgases mit atmosphärischer Luft im Auge. Es ist aber doch eine vollständige Verkennung der Diffusionsgesetze, anzunehmen, daß beim Eindringen von Leuchtgas in einen bewohnten Raum mit natürlicher Ventilation nun sofort oder in relativ kurzer Zeit eine solche innige Mischung der Gase entstehen müsse. Dem widerspricht auch in einer großen Anzahl von Fällen der ganze Verlauf einer Gasexplosion, wo diese nicht in dem Moment eintrat, in welchem der betreffende Raum mit einem Licht betreten wurde, sondern erst bei dem Versuch, die an der Decke oder den Wänden befindlichen Röhren abzuleuchten oder das Gas an den Brennern anzuzünden. Wenn solche Gasausströmungen während einer ganzen Nacht stattfanden, wie dies hier in Breslau mehrfach beobachtet wurde, so mußte nach der, von A. WAGNER in seiner Kritik unserer Versuche produzierten Ansicht der ganze Raum das explosive Gemisch enthalten, während es doch thatsächlich nur in seinen oberen Luftschichten vorhanden war.

Es greifen hier eben eine Menge Verhältnisse ineinander, welche sich am Schreibtisch nicht ausrechnen lassen, sondern durch Beobachtung und das Experiment klar gelegt werden müssen, was allerdings weniger bequem ist. In dem von uns citierten, sehr lehrreichen Fall des Kastellan FIGURA (l. c. S. 315) starb dieser nach kaum zweitägigem Krankenlager an einer Vergiftung durch Leuchtgas, welches, wie erst mehrere Tage später festgestellt wurde, unter seinem Bette durch Dielenritzen in die Stube gedungen war und dort sogar angezündet werden konnte. Am Tage und die Nacht darauf erkrankten am schwersten die beiden Söhne des Verstorbenen, welche in derselben Stube und zwar in der Nähe der Ausströmungsöffnungen des Gases geschlafen hatten, und doch hatte die ganze Nacht hindurch eine Petroleumlampe gebrannt! Es ist aber auch gar nicht einzusehen, warum geringere, als zur Bildung eines explosiven Gemisches notwendige Mengen Leuchtgas, namentlich bei seinem wechselnden Gehalt an Kohlenoxyd, durch längere Einwirkungen nicht letale Wirkungen hervorbringen sollten? Wenn bei unsern Versuchen die Luftmischung mit Leuchtgas explosiv war, so haben wir uns doch sehr gehütet, daraus einen so verfehlten Schluss zu ziehen, daß ein letaler Ausgang einer derartigen Vergiftung stets mit der Explosivität des Gasgemisches verbunden sein müsse. Aus nahe liegenden Gründen, weil wir die pathologischen Erscheinungen der Vergiftung in ihrem ganzen Verlaufe beobachten wollten, war ein rascheres Tempo dieser Versuche geboten,

wir konnten sie nicht auf 12—24 Stunden ausdehnen, die Tiere starben in unsern Versuchen schon nach 2, 3 und 5 Stunden.

Wie wenig auch bei Kohlendunstvergiftungen eine gleichmäßige Mischung der toxischen Gase mit der Luft des Wohnungsraumes stattfindet, geht aus den Fällen hervor, wo in demselben Zimmer die eine Person getötet wurde, die andre intakt blieb. An eine Immunität einzelner Personen gegen Kohlendunst ist doch wohl nicht zu denken? Sollten Herrn WAGNER die *Annales d'Hygiène*, die Werke von ORFILA und anderer Toxikologen, in denen sich zahlreiche Beispiele der Art befinden, so ganz unbekannt geblieben sein?

A. WAGNER wendet sich nun vorzugsweise gegen unsre Versuche über das Verhalten des Leuchtgases beim Durchströmen von Erdschichten. Er tadelt zunächst, daß wir das Gas an einer ungeeigneten Stelle zwischen Reiniger und Stationsuhr entnommen hätten. Der Ort dieser Entnahme, wenn auch nicht beabsichtigt, da er unabhängig von uns von der Direktion der Gasanstalt gewählt worden war, konnte das Resultat unsers Versuchs nur verschärfen, da er demselben ein an Teerbestandteilen reicheres Gas zuführte. Das letztere wurde langsam durch das 3,35 m lange, mit Boden von sandig humöser Beschaffenheit dicht gefüllte Rohr geleitet und sofort von allen Anwesenden das Verschwinden des charakteristischen Gasgeruchs konstatiert. Es brannte angezündet mit wenig leuchtender Flamme. Unsre beiden Analysen des ursprünglichen und jene des durch die Erdschicht transpirierten Gases sind der Ausdruck der thatsächlichen Zusammensetzung beider Gase. Ohne die Analysen nachgerechnet zu haben, erklärt WAGNER die Resultate für falsch und zwar, weil der Sauerstoff- und Stickstoffgehalt des durch die Erdschicht transpirierten Gases nicht in demselben Verhältnis wie in der atmosphärischen Luft stehe, sondern sich wie 38 zu 62 verhalte. Wenn auch dieser Umstand mit dem ursprünglichen Zweck dieses Versuchs gar nichts zu thun hat und nicht im entferntesten das Resultat alteriert, daß das Leuchtgas beim Durchströmen der Erdschicht seinen charakteristischen Geruch verloren hatte, so bedurfte er immerhin der Aufklärung. Wir bemerkten bescheiden S. 313 unsrer Abhandlung: „Ebenso entspricht der von der atmosphärischen Luft herrührende Sauerstoff und Stickstoff nicht dem Verhältnis der Mischung. Das Verhalten der Gase gegen poröse Körper von so wechselnder und komplizierter Zusammensetzung wie der Erdboden ist noch viel zu wenig gekannt, um eine genügende Erklärung für die hier vorliegenden Absorptions- und Diffusionsverhältnisse finden zu können. Wenn weitere Analysen die geringe Absorptionsfähigkeit des Bodens für Kohlenoxyd bestätigen sollten, so würde darin die größte Gefahr derartiger Gasausströmungen um so mehr zu suchen sein, als sie sich zunächst kaum durch den Geruch verraten.“ Herr WAGNER meint dagegen, daß „man hier gar keine noch unbekannten Absorptions- und Diffusionsverhältnisse anzunehmen brauche, das erkläre sich alles einfach und natürlich.“ Warum findet er dann unter solchen Umständen das Volumverhältnis zwischen dem Stickstoff und Sauerstoff in dem aus der Erdschicht austretendem Gase so auffallend, daß er aus diesem Grunde das Resultat der Analyse für falsch erklärt? Wenn Herr WAGNER an die verschiedenen Absorptions-Koeffizienten, die Diffusionsgeschwindigkeiten und die Massenwirkungen der hier in Betracht kommenden Gase sich erinnerte, wenn er dann auf die Arbeiten zur Isolierung des atmosphärischen Sauerstoffs auf rein mechanischem Wege von MALLET und ANGUS SMITH, ferner auf die klassischen Untersuchungen von GRAHAM

über das Ausströmen der Gase aus feinen Öffnungen Rücksicht genommen hätte, so würde er wohl eine plausible Erklärung dafür haben finden können. Wenn in den Versuchen von GRAHAM Luft durch einen feinen Schnitt in einer Kautschukplatte in dem Verhältnis von 41,6 Sauerstoff zu 58,4 Stickstoff hindurch geht, fast genau in demselben Verhältnisse, in welchem sie sich in dem aus der Erdschicht tretenden Gase befindet, sollte das bloßer Zufall sein? Dafs derartige Verhältnisse hier Platz greifen können, will ich weder mit Sicherheit behaupten, noch wird es Herr WAGNER bestreiten können. Jedenfalls halte ich mit voller Zuversicht die Richtigkeit meiner Analyse aufrecht.

Völlig hinfällig ist schliesslich WAGNERS Kritik meiner Analyse der Luft eines alten Kanals, in welchen unter dem gefrorenen Erdboden und durch lockeres Gerölle Leuchtgas seinen Weg genommen und 35 m in der Luftlinie von der Bruchstelle des Rohrs entfernt in dem offenen Thorweg eines Hauses ausströmte. Hier war es zunächst fast geruchlos und brannte mit wenig leuchtender Flamme, wenige Tage später besafs es den charakteristischen Gasgeruch und gab eine leuchtende Flamme.

Herr WAGNER beanstandet zunächst in dieser Analyse das Verhältnis des Stickstoffs zum Sauerstoff, welches wie 60,1 zu 6,7 ist, ferner dafs die Summe des Kohlensäuregehalts plus dem Sauerstoff sich nicht wie 79 zu 21 verhalte, und dafs bei den brennbaren Bestandteilen, welche wir in unsrer Untersuchung durchaus nicht als Leuchtgas bezeichnen, der Kohlenoxyd-gehalt nicht einem von ihm völlig willkürlich supponierten Leuchtgase entspreche.

Wie kann nun aber in der Luft eines alten geschlossenen Kanals mit organischen Resten — er endete in dem Hause in einem, mit einem Stöpsel verschlossenen Rohr — das Verhältnis des Sauerstoffs zum Stickstoff wie in der atmosphärischen Luft sein? Wie kann man hier voraussetzen, dafs die vorhandene Kohlensäure im Volumen dem verbrauchten Sauerstoff der im Kanal befindlichen atmosphärischen Luft gleich sei? Das läfst ja den Schluss zu, als ob WAGNER glaube, dafs bei den Fäulnis- und Verwesungsprozessen bei der Einwirkung des Sauerstoffs alle intermediären Oxydationsprodukte wegfielen und der atmosphärische Sauerstoff direkt in Kohlensäure verwandelt werde? Wie kann man vergessen, dafs zu den gasförmigen Zersetzungsprodukten organischer Stoffe Sumpfgas und Wasserstoff gehören und der erstere gerade hier um ca. 25 p. z. den mittleren Gehalt des Leuchtgases an dieser Verbindung überragt, daher nur aus dem organischen Inhalt des alten Kanals stammen kann? Sind denn Herrn WAGNER die Analysen von Senkgrubengasen ganz unbekannt? Mir liegt im Augenblick eine derartige vor, in welcher sich der Stickstoff, Sauerstoff und die Kohlensäure wie 81,2 : 13,8 : 2,0 verhalten, also ganz analog der Luft des alten Kanals.

Und auf solche thatsächlich jeder Begründung entbehrende und unwissenschaftliche Grundlagen wagt Herr WAGNER es auszusprechen; „Die Luft des alten Kanals kann hiermit unmöglich die angegebene Zusammensetzung gehabt haben. Die brennbaren Bestandteile (d. i. also das ursprüngliche Leuchtgas) sollen enthalten haben“ etc.

Um die Kritik des Herrn WAGNER in das rechte Licht zu setzen, müßte hier der Wiederabdruck des größten Teils unsrer Untersuchung erfolgen, was doch nicht füglich angeht.

Was nun schliesslich die Veranlassung zu dem Artikel des Herrn WAGNER, die Gerichtsverhandlung in München, anlangt, so liegt mein in

dieser Sache abgegebenes Gutachten jetzt in dem *Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung* (1885) vollständig gedruckt vor. Ich habe auch jetzt, nachdem gegenwärtig durch die, den früheren Ermittlungen in dem Vorprozess völlig widersprechenden Zeugenaussagen eine Leuchtgasvergiftung an Wahrscheinlichkeit gewonnen hat, an meinem Gutachten nichts zu ändern gefunden, ich halte es nach Maßgabe der mir vorgelegenen Aktenstücke vollständig aufrecht, möchte aber hier wohl den Wunsch aussprechen, daß dieser in der That merkwürdige Vergiftungsfall in jeder Beziehung seine volle Aufklärung gefunden hätte!

Ich habe im vorstehenden die Kritik des Herrn WAGNER auf ihr richtiges Maß zurückgeführt, so weit dies hier ohne eine vollständige Reproduktion der Resultate unsrer Arbeit möglich war. Ich habe nur mit Widerwillen zur Feder gegriffen, um einer Kritik entgegenzutreten, wie sie oberflächlicher und zugleich verletzender kaum je geübt worden ist. Die Zuversichtlichkeit, mit welcher WAGNER seine Thesen „von der Unrichtigkeit und Auffälligkeit unsrer Analysen“, von „den schlecht gewählten Methoden“, von „der Unmöglichkeit unsrer Resultate“, von „den vielen analytischen Fehlern, welche unsre Arbeit für ihre Verwertung bei gerichtlichen Gutachten unbrauchbar machen“, einem Leserkreise vorträgt, welchem unsre Arbeit nicht gedruckt vorlag, steht im grellen Widerspruch zu der Art ihrer Begründung, in welcher völlig willkürliche, bekannten physikalischen Gesetzen widersprechende Annahmen und Berechnungen eine experimentelle Prüfung unsrer Resultate ersetzen sollen. Gegen ein solches unwissenschaftliches Verfahren muß im Interesse exakter Forschung der lebhafteste Widerspruch erhoben werden.

Breslau.

TH. POLECK.

Bestimmung des Stickstoffs in Stoffen vegetabilischen oder animalischen Ursprungs.

Mit 4 Abbildungen.

Bei Bestimmung des Stickstoffs in Form organischer Stoffe liefert das Natronkalk-Verfahren unter Benutzung eiserner Röhren so vorzügliche Resultate, daß wir uns schwer entschließen konnten eingehende Untersuchungen über die Methode KJELDAHL auszuführen, weil derartige Versuche anfänglich wiederholt mißglückten, die Oxydation mit Permanganat eine lästige und keineswegs saubere Arbeit war, und bei der Destillation teils die Kolben zersprangen, teils die Kühlung einige Schwierigkeiten verursachte, wenn täglich 30 bis 50 Stickstoffbestimmungen ausgeführt werden sollten.

Die Veröffentlichungen von WILFARTH in No. 2 und No. 7 des *Chemischen Centralblattes* 1885 veranlaßten uns die Methode nochmals eingehend zu prüfen und haben wir alle Unannehmlichkeiten überwunden.

Nachstehend teilen wir über die von uns befolgte Ausführung der Methode und über die Apparate, welche praktisch sich bewährten, folgendes mit.

Das Aufschließen der Substanz findet in Kochkolben aus gut gekühltem Kaliglas statt und zwar verwenden wir für trockene Untersuchungs-Objekte

Kolben von ca. 200 cem Inhalt, für Flüssigkeiten (Milch, Blut, Wein, Fäkalien, Bier etc.) Kolben von 250—300 cem Inhalt. Ist die abgewogene Substanz in die Kolben hineingebracht, so fügen wir nach Vorschlag von WILFARTH annähernd 0,7 g Quecksilberoxyd hinzu, welches Quantum nicht abgewogen, sondern nach dem Augenmaße aus dem Vorrats-Gefäße entnommen wird, außerdem bei sehr fettreichen Futtermitteln ein Körnchen reines Paraffin, wodurch Übersäumen sicher verhindert werden kann, und gießen zum Inhalt des Kolbens 20 cem reine konzentrierte Schwefelsäure. Die Anwendung eines Gemisches von Schwefelsäure mit Phosphorsäure ist überflüssig. Durch rauchende Schwefelsäure wird die Untersuchungssubstanz etwas schneller aufgeschlossen, indes ist rauchende Schwefelsäure niemals stickstofffrei, und haben wir nach vielen Versuchen die Benutzung derselben ganz verworfen.

Die Kölbchen werden nun nach Angabe von KREUSLER (*Landw. Versuchsstationen*. 31. Bd. S. 270) mit einem Glasstopfen lose verschlossen, welcher einerseits in eine unten zugeschmolzene Spitze ausgezogen ist (Figur 13). Durch diese Glasstopfen, welche man aus einem weiten

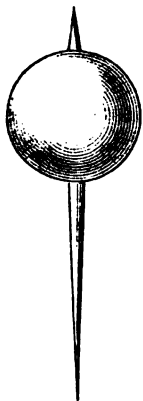


Fig. 13.

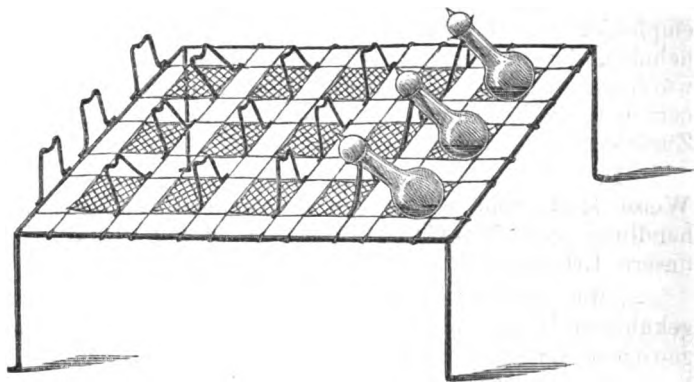


Fig. 14.

Glasrohr selbst herstellen kann, wird ein zu schnelles Verdampfen der Schwefelsäure, die an dem Glasstopfen größtenteils sich kondensiert und zurückfließt, verhindert und anderseits ermöglicht, daß bei einer etwa vorkommenden heftigen Gasentwicklung durch selbstthätige Lüftung des Stopfens Gase unbehindert austreten können, ohne daß ein Verlust an Untersuchungsmaterial zu befürchten ist. Der Kolben wird nun über einer Gasflamme auf einem Drahtnetz erhitzt, indem man den Kolben, wie bereits früher von MORGEN (*Chem. Zeitg.* 1884. S. 434) und KREUSLER (l. c.) empfohlen, geneigt auf das Drahtnetz legt, damit nicht die untere oft ungleichmäßig starke Fläche des Kochkolbens, sondern die gleichmäßig starke Seitenfläche desselben erhitzt wird. Dieselben Kochkolben kann man zu 100 Bestimmungen benutzen, vorausgesetzt, daß nicht außergewöhnliche Unglücksfälle eintreten, während beim Aufrechstehen des Kolbens während des Erhitzens sehr leicht ein Zerspringen zu befürchten ist. Um dem Kolben eine feste Stellung zu geben ist es selbstverständlich nötig, dem Hals des Kolbens mittels einer Klammer oder dergl. einen festen Ruhepunkt zu bieten. Wir bedienen uns zum Aufschließen eines 60 cm langen und 50 cm

breiten eisernen Gestells, welches eine Anzahl eiserner Quer- und Längsleisten hat und in der Weise abgeteilt wurde, daß auf den Zwischenräumen 15 Drahtnetze in gleichmäßigen Abständen sich befinden (Figur 14). An den betreffenden Querstangen sind aus dickem Messingdraht gefertigte Halter befestigt, auf denen in der Biegung der Hals des Kochkolbens ruht. Dieses eiserne Gestell ist mit Füßen versehen, und sind unter dem Gestell 15 einfache Bunsen-Brenner angebracht, von denen jeder für sich abgesperrt werden kann.

Das Aufschließen findet in einem gut ziehenden Abzuge statt. Die Tischfläche des Abzuges, auf der der Apparat steht, wird mit Sand dick bestreut, damit bei etwaigem Zerspringen eines Kolbens die siedende Schwefelsäure in den Sand fließt und mit Ausnahme einer event. Verunreinigung des Brenners keine weiteren Zerstörungen anrichten kann.

Einen Ersatz des Drahtnetzes durch ein Sandbad und dergl. halten wir für weniger zweckmäßig, da in vielen Fällen, namentlich bei Untersuchung vegetabilischer Stoffe, man im Anfang schwache, später stärkere Hitze geben muß, und im Sandbade die Temperatur sich bekanntlich nicht so gut regulieren läßt, und überdies die Kölbchen durch das Erhitzen auf Sand leicht feine Risse bekommen und dadurch schneller unbrauchbar werden. Wir empfehlen ganz einfache Bunsen-Brenner ohne Luftregulierung und dergl. zu nehmen (da ein Verrosten der Schiebervorrichtungen kaum zu vermeiden sein würde), dagegen auf der oberen Öffnung des Brenners eine aus Messingdrahtnetz hergestellte Kappe zu befestigen, um bei anfänglich kleiner Flamme ein Zurückschlagen derselben zu hindern.

Das Aufschließen findet genau in der von WILFARTH angegebenen Weise statt, und citiere ich nachstehend den betr. Wortlaut aus der Abhandlung von WILFARTH (*Chem. Centralbl.* 1885. S. 114) mit wenigen unsern Erfahrungen angepaßten Änderungen:

„Man bringt in einen Kolben von ca. 200 ccm Inhalt, aus gut gekühltem Kaliglase, die abgewogene Substanz, schüttet das gemessene oder gewogene Quantum (0,7 g) Quecksilberoxyd hinzu und erhitzt mit 20 ccm Säure, zuerst sehr gelinde, dann stärker, und unterhält im lebhaften Sieden, bis völlige Farblosigkeit eingetreten ist. Nach dem Erkalten schüttet man vorsichtig reichlich Wasser in den Kolben, es löst sich durch die entstehende Wärme beim Umschütteln alles Quecksilbersalz leicht und vollständig und scheidet sich auch beim Abkühlen nicht wieder aus. Man spült dann in den Destillationskolben, gibt aus kleinen Maßgefäßen erst die Lauge, dann das Schwefelkalium, sowie ganz wenig fein granuliertes Zink zu, destilliert das Ammoniak ab und titriert wie gewöhnlich.“ —

Die Beschaffung einer nicht zu teuren reinen Natronlauge war mit einigen Schwierigkeiten verknüpft, indem mehrere Fabriken entweder sehr teure reine, oder billigere aber vollständig unbrauchbare Laugen lieferten. Wir bereiten uns jetzt die Lauge aus einem von E. MERCK in Darmstadt gelieferten reinen Natronhydrat, von dem 100 k netto 110 Mark kosten, und können wir dies Fabrikat nur empfehlen. Hieraus stellen wir eine Lauge von 30 bis 32 ° Bé. her, von der 120 bis 140 ccm zur Übersättigung der Schwefelsäure genügen.

Von dem ebenfalls von MERCK bezogenen Schwefelkalium werden 40 g auf 1 l gelöst und hiervon bei jeder Bestimmung 25 ccm zur Umwandlung der Quecksilberverbindungen in Schwefel-Quecksilber verwendet.

Zur Destillation benutzen wir ERLENMEYERSche Kochkolben von $\frac{3}{4}$ l Inhalt, als Vorlage gleiche Kolben von 250 bis 300 ccm Inhalt. Die Destillation geschieht **ohne Kühlung** und dauert 20 bis 30 Minuten. Sehr zweckmässig ist der in beifolgender Figur 15 abgebildete Apparat. Oberhalb des Destillationskolbens ist eine Kugel mit eingeschmolzenem, schwach gebogenem Rohr angebracht, welche selbst bei starkem Sieden der Flüssigkeit ein Überspritzen von Natronhydrat in das Destillationsrohr vollständig verhindert, während bei gewöhnlichen Kugelaufsätzen kaum zu vermeiden ist, daß minimale Mengen Natronhydrat in die Vorlage gelangen, falls man nicht ganz komplizierte Apparate anwendet.

Die Kugel hat einen Durchmesser von ungefähr $6\frac{1}{2}$ cm. Das Destillationsrohr besteht aus einem weiten Rohr von 2 cm Durchmesser und 75 cm Länge, an dem ein kürzeres gebogenes Rohr angeschmolzen ist, welches in die in der Vorlage enthaltene verdünnte Schwefelsäure eintaucht. Das

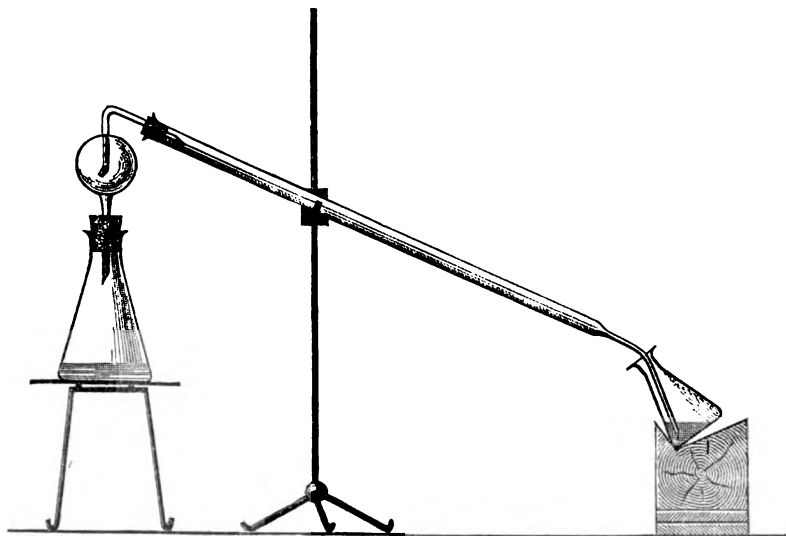


Fig. 15.

Destillationsrohr hat einen solchen Rauminhalt, daß ein etwaiges Zurücksteigen der Schwefelsäure in den Destillationskolben ganz unmöglich ist.

Während der Destillation gerät durch die heißen Wasserdämpfe die in der Vorlage befindliche Flüssigkeit ins Sieden, es ist indes nicht der geringste Verlust an Ammoniak oder Schwefelsäure zu befürchten. Die Vorlage ruht auf Holzklötzchen, von denen das obere in geeigneter Weise ausgeschnitten wurde. Zum Halten einer ganzen Batterie solcher Destillationsapparate bedienen wir uns einer einfachen, wenig Raum beanspruchenden Vorrichtung, welche in Figur 16 angedeutet ist. An einem Holzstabe, der rechts und links von einem an einem eisernen Stativ befindlichen Bürettenhalter getragen wird, befindet sich eine Anzahl hölzerner Zacken, zwischen welche das Destillationsrohr geschoben wird. Je zwei Zacken werden sodann durch einen Gummiring (Abschnitte von dickem Gummischlauch) miteinander verbunden, so daß das Destillationsrohr fest liegt, aber dennoch durch die elastischen Eigenschaften des Gummirings beweglich

ist und Erschütterungen, die durch event. Stoßen des Destillationskolbens während des Siedens hervorgerufen werden, nachgeben kann.

Ist die Destillation beendet, so werden die Holzklötzchen, auf denen die Vorlage ruht, fortgenommen und das Destillationsrohr nach dem Herausziehen des kleinen Gummistopfens mit Wasser ausgespritzt, dies Wasser ebenfalls in die Vorlage gebracht und der Inhalt der letzteren, nach Zusatz von etwas Korallinlösung, mit Barytwasser titriert.

In vorstehend beschriebener Weise läßt sich der Stickstoff in allen Substanzen vegetabilischen und animalischen Ursprungs — gleichviel ob das Untersuchungsmaterial flüssig oder fest ist, ob Kupferoxyd (vgl. S. 162 dieser Zeitschrift), Filtrierpapier oder andre Stoffe beigemischt sind — mit außer-

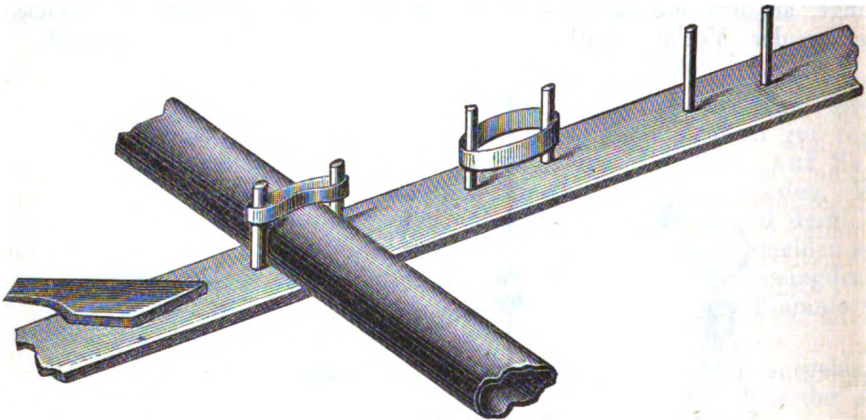


Fig. 16.

ordentlicher Sicherheit und Genauigkeit bestimmen, und ist die Methode unter Benutzung vorstehender Apparate, welche gut und billig von C. GERHARDT, Lager chemischer Utensilien in Bonn, bezogen werden können, so einfach auszuführen, daß deren Anwendung in Düngerfabriken und andern technischen Etablissements kein Hindernis mehr im Wege steht; es ist diese Methode einfacher, billiger und mindestens ebenso genau als die Bestimmung des Stickstoffs mit Natronkalk, welche letztere Methode wir seit $\frac{1}{2}$ Jahre vollständig aufgegeben haben.

Über die Bestimmung des Stickstoffs organischen Ursprungs bei Gegenwart von Salpeter (z. B. im Peruguano und andern salpeterhaltigen Düngstoffen) wird in der nächsten Nr. berichtet werden.

Bonn, Juni 1885.

O. REITMAIR und A. STUTZER (Ref.).

Über die Bestimmung des spez. Gewichts von Butter und Talg bei 100° C.

Die einfachste, bequemste und rascheste Methode, um eine Verfälschung von Butter mit andern Fetten resp. Kunstbutter zu erkennen, ist bekanntlich die zuerst von KÖNIGS angewandte Bestimmung des spez. Gewichtes des filfrieren Butterfettes mit Hilfe von kleinen Aräometern, und unbean-

standet sind bislang diese Instrumente gebraucht und die Angaben derselben als richtig betrachtet, von einer Kontrolle dieser Aräometer war, soviel ich weiß, nie die Rede.

Um nun meine Butteraräometer auf ihre Richtigkeit prüfen zu können, habe ich mir von WESTPHAL in Celle zu der von diesem bezogenen Wage zur Bestimmung des spez. Gewichts einen Thermometersenkkörper, welcher die Grade 80—100 C. zeigt, und die entsprechenden Gewichtshaken anfertigen lassen; eine verlängerte Stativstange ermöglicht es ferner, den Wagebalken so hoch zu bringen, daß man bequem den Thermometersenkkörper in die mit flüssigem Fette angefüllten, im Wasserbade von bekannter Form befindlichen Glaszylinder senken kann.

Die mit dieser so vorgerichteten Wage ausgeführte Bestimmung des spez. Gewichts von kochendem destillierten Wasser zeigte, daß die Wage richtig war, der Senkkörper hatte das Gewicht = 1,0.

Derselbe Versuch wurde nun in der Weise wiederholt, daß, statt den Senkkörper direkt in kochendes Wasser zu hängen, derselbe in einen der oben erwähnten Glaszylinder, gefüllt mit Wasser, gebracht wurde und fand ich, daß die Temperatur in dem Glaszylinder selbst bei anhaltend heftigem Kochen des Wassers im Wasserbade nicht höher stieg als 98° C. und sich infolge dessen das spez. Gewicht des Wassers in dem Cylinder auf 1,003 erhöhte. Ich bemerke, daß das Thermometer des Senkkörpers mit einem Normalthermometer verglichen und als richtig befunden ist.

Unter Vernachlässigung dieser geringen Differenz habe ich nun eine Reihe von Bestimmungen des spez. Gewichts von Butter und Talg mit meinen Aräometern und auch mit der beschriebenen WESTPHALSchen Wage ausgeführt und teile die Resultate im nachfolgenden mit.

I. Butter.

Spezifisches Gewicht bei 100° C., richtiger 98° C., bestimmt mit
einem Aräometer der WESTPHALSchen Wage

1.	0,867	0,9035
2.	0,868	0,904
3.	0,868	0,902
4.	0,867	0,901
5.	0,867	0,902
6.	0,869	0,904

II. Talg.

1.	0,860	0,894
2.	0,860	0,893
3.	0,860	0,8935
4.	0,860	0,8935
5.	0,860	0,894
6.	0,860	0,894.

Die sechs verschiedenen Buttersorten waren sogen. Freilandsbutter, d. h. die Kühe, von denen die Butter stammt, sind Nacht und Tag auf der Weide.

Von den sechs verschiedenen Talgsorten ist No. I selbst ausgelassener Hammel-, No. 2 selbst ausgelassener Ochsentalg, die übrigen vier Sorten sind gekaufter Talg. Es zeigen nun die mit Hilfe des Aräometers bestimmten spezifischen Gewichte sowohl für die Butter- wie für die Talgsorten, daß sämtliche rein und unverfälscht waren.

Woher nun die große Differenz zwischen den mittels Aräometer und den mittels der Wage bestimmten spez. Gewichten kommt, ist mir nicht recht klar, weil ich nicht weiß, wie diese Butteraräometer angefertigt sind, es scheinen aber alle im Handel befindlichen ohne genaue Justierung gearbeitet zu sein.

Jedenfalls sind die mittels der Wage bestimmten spez. Gewichte von Butter und Talg maßgebend und müssen, falls die oben genannten spez. Gewichte auch für Stallbutter, wie solche bei Ernährung der Kühe durch Trockenfutter erhalten wird und mir momentan nicht zur Hand ist, gelten, woran ich nicht zweifle, als richtig angenommen und die mittels der Aräometer bestimmten verworfen werden. Endlich ergibt obige Tabelle, daß die Differenz des spez. Gewichts von Butter und Talg nicht, wie bislang angenommen, 0,007, sondern konstant 0,01 ist.

Leer, im Juni 1885.

WOLCKENHAAR.

Zur Jodanalyse.

Mit 1 Abbildung.

Im Anschluß an meine Mitteilung in No. 12 des *Repertorium* von diesem Jahre über Jod folgt untenstehend kurz der Gang der quantitativen Bestimmung und Trennung von Jod, Brom und Chlor.

Sind Jod, Brom und Chlor als Säuren vorhanden, so müssen dieselben zu einfachen Verbindungen reduziert werden, was leicht durch Schwefel-

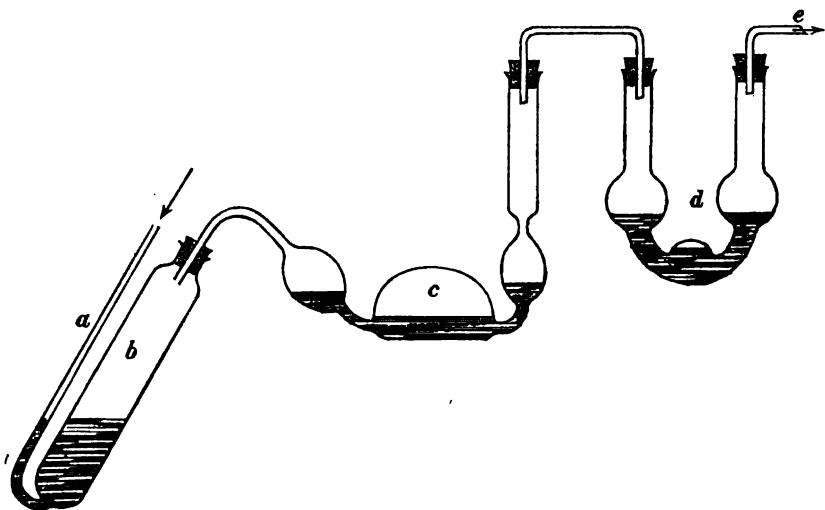


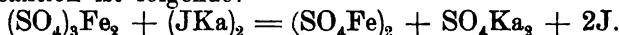
Fig. 17.

wasserstoff, Schwefelcalcium, unterschwefligsaures Natrium etc. geschehen kann. Sollten Jod, Brom und Chlor als Metalle oder als Verbindungen unter sich zugegen sein, so werden dieselben am einfachsten durch Zinkstaub in die leicht löslichen Zinkverbindungen übergeführt. Übrigens ist es nicht notwendig, daß die einfachen Metallverbindungen in Wasser löslich

sind, da auch die im Wasser unlöslichen leicht zersetzt werden, z. B. Kupferjodür. Wünschenswert sind neutrale Lösungen unter möglichstem Ausschluss von Ammoniaksalzen.

c und *d* werden mit konz. Jodkaliumlauge beschickt, wenn nötig noch ein gleicher Apparat wie *d* zugefügt, und in *b* die Lösung resp. Substanz gegeben, indem man zu gleicher Zeit einen mäßigen Luftstrom von *a* nach *e* durchstreichen läßt. Zu der Substanz in *b* gibt man in nicht zu großem Überschuss mäßig konz. neutrale schwefelsaure Eisenoxydlösung und erwärmt mit kleiner Flamme unter *b*, unter gleichzeitiger Wirkung des Luftstromes, allmählich zum Kochen; natürlich muß der Apparat in allen Teilen gut schliessen.

Die Reaktion ist folgende:



Das Jod wird durch die Wasserdämpfe und den Luftstrom in das Jodkalium übergetrieben und gelöst, um mit unterschwefligsaurem Natrium titriert zu werden. Die Umsetzung geht rasch und glatt vor sich, es wird kein Brom mit übergerissen, wenn die Lösungen neutral sind.

Der Rückstand in *b* wird abgekühlt, zu gleicher Zeit werden die gereinigten und geleerten Apparate *c* und *d* mit verdünntem Ammoniak gefüllt. Nach Ingangsetzung des Luftstromes wird in *b* übermangansaures Kali in nicht zu großem Überschuss hinzugesetzt, und nachdem die Apparate gut zusammen gefügt sind, *b* in einem Wasserbade auf 50 bis 60° C. erwärmt. Nach kurzer Zeit beginnt die Bromentwicklung, und ist dieselbe gewöhnlich vor Ablauf einer Stunde beendet. Das Brom kann durch Titration mit Silberlösung besser gewichtsanalytisch als Bromsilber bestimmt werden.

Im Rückstande *b* könnte nun noch das Chlor gewichtsanalytisch festgestellt werden; da aber konz. Laugen etc. lösend und verunreinigend auf Chlorsilber wirken, so berechne ich das Chlor aus der Differenz der Gesamtbestimmung von Jod, Brom und Chlor als Silbersalze.

Bei gehöriger Aufmerksamkeit und einiger Übung gibt diese Methode gute Resultate.

Hamburg.

G. WEISS.

Berichte über Untersuchungsämter.

Mitteilungen aus dem III und IV. Jahresbericht der Untersuchungsstation des Hygienischen Instituts der K. Maximilian-Universität München für die Jahre 1882 und 1883, von RUD. EMMERICH und RUD. SENDTNER. (München 1885.)

Der Jahresbericht gibt zunächst einen kurzen Überblick über die Thätigkeit des Instituts. Aus demselben ist folgendes zu erwähnen: Im Jahre 1882 wurden 460, im Jahre 1883 629 Untersuchungen ausgeführt. Bei Besprechung der einzelnen untersuchten Gegenstände wird das Vorkommen von Brechweinstein in gefärbten Baumwollstoffen hervorgehoben; ein mit Pikrinsäure gefärbter Stoff war deshalb zu beanstanden, weil derselbe nicht ausgewaschen war, daher schon beim Befeuchten des Tuches mit kaltem Wasser beträchtliche Mengen ausgezogen wurden. Es war auch thatsächlich bei einer Person, welche das Tuch getragen, starker Hautausschlag aufgetreten. Dafs Zuckergebäck auf mit Pikrinsäure gefärbtes Papier geklebt war, ist wiederholt vorgekommen, und im Hinblick darauf, dafs gerade solches Gebäck an Kinder verabreicht, und von diesen das Papier von den Resten des süßen Gebäcks durch Lecken befreit wird, war dasselbe zu beanstanden.

Die Konservierungsmittel bestanden zum Teil aus Borax- und Borsäurepräparaten. Ein Mittel gegen das Sauerwerden des Bieres, mangelnden Kohlensäuregehalt, Trübsein desselben etc. war Hausenblase, Zuckerkouleur und ein Gemisch von Weinsäure und doppeltkohlensaurem Natron.

Von den Küchengeräten war ein großer Teil wegen vorschriftswidriger Beschaffenheit der Glasur, und unter den Metallfolien eine, welche aus 93 p. z. Blei bestand, zu beanstanden.

Zwei Mehlproben wurden wegen auffallend vernachlässigter Reinigung als für die Bereitung von Brot untauglich erklärt; sie bestanden zum großen Teil aus Klei-
resten und waren mit Kornrade in hohem Grade verunreinigt; auch liefs sich darin eine große Menge von Sporen eines Getreidebrandpilzes (*tilletia caries*) nachweisen. Das daraus bereitete Brot wurde schwarz und war ungenießbar geworden.

Eine aus Smyrna kommende Probe Schnupftabak enthielt in 100 g Trockensubstanz 45,7 p. z. Asche, worin nicht weniger als 21,1 p. z. Blei waren.

Die untersuchten 91 Milchproben schwankten in ihrem spez. Gewicht zwischen 1,0303 bis 1,0342 (Mittel 1,03272), in ihrem Trockengehalt zwischen 11,62 bis 13,88 p. z. (Mittel 12,53 p. z.) und in ihrem Fettgehalte zwischen 3,0—4,39 p. z. (Mittel 3,73 p. z.).

Ein Butteröl, welches erst gegen 0° erstarrte, war sehr reich an löslichen, d. h. flüchtigen Fettsäuren; 110 ccm des Destillates (nach MEISSL) benötigten 33 ccm $\frac{1}{10}$ -Normalnatronlauge zur Neutralisation. Das Öl war daher für absolut reines Butteröl zu erklären.

Zur Untersuchung der Butter auf fremde Fette wird folgende Modifikation des MEISSLschen Verfahrens empfohlen: 5 g des geschmolzenen, vom Bodensatz abgessenen und klar filtrierten Butterfettes werden in einem Kölbchen von 300—350 ccm Rauminhalt mit 10 ccm einer alkoholischen Kalilauge verseift, welche man erhält, indem man 20 g reinstes Ätzkali (durch Umkristallisieren aus Alkohol bereitet) in 100 ccm Alkohol von 70° Tr. auflöst. Es geschieht dies in der Weise, daß man in etwa dem dritten Teile des Gemisches von Wasser und Alkohol, d. i. in 30 ccm, das Kali auflöst.

Hierbei bilden sich immer zwei Schichten, diese verschwinden aber, und es entsteht eine vollkommen klare und farblose Lösung, wenn man nun erst den Rest des 70prozentigen Weingeistes unter Umschütteln langsam dazu gießt. Das Gesamtvolumen dieser alkoholischen Kalilösung beträgt dann 110 ccm, wovon je nach der Reinheit des Kalis 10 ccm 1,6—1,7 g Kalihydrat gelöst enthalten.

Nach den Erfahrungen der Verf. ist bei überhitztem Butterschmalze die Frage, ob eine Vermischung mit fremdem Fette stattgefunden, unter Umständen nicht entschieden zu beantworten, wenn sich nämlich die zur Neutralisation des Destillates erforderliche Alkalimenge wenig unter 26 ccm (bis 24 ccm) bewegt.

Vier Proben einer Münchner Kunstbutter ergaben bei der Analyse folgende Resultate:

	I	II	III	IV
Wasser	11,26 p. z.	10,935 p. z.	10,18 p. z.	13,579 p. z.
Eiweiß	0,95	0,732	0,586	0,970
Milchzucker	0,72	1,105	0,135	0,266
Asche	3,58	3,117	3,465	1,252
	(mit 3,09 p. z. NaCl)		(darin 3,16 p. z. NaCl)	(mit 0,9 p. z. NaCl)
Fett	83,64	84,110	85,52	83,83

5 g des Butterfettes lieferten nach MEISSL ein Destillat, wovon 110 ccm zur Neutralisation erforderten bei:

Probe I	7,7 ccm $\frac{1}{10}$ -Normalnatronlauge
Probe III	3,4 "
Probe IV	4,0 "

Die Verf. teilen des weiteren ihre Erfahrungen über die Methoden der Untersuchung von Hefe mit.

Aus ihren Versuchen ist ersichtlich, daß die Methode MEISSLs (*Chem. Central.-Bl.* 84. 102) keine genaueren und zuverlässigeren Resultate gewährt, als andere Verfahren. Die geringste Differenz beträgt hier 0,53 p. z., und die größte 3,0 p. z., während nach dem Verfahren von HAYDUCK (*Ztschr. f. Spiritusind.* 1881. 200 und 1882. 226) die geringste Differenz = 0,0 p. z., und die größte = 2,1 p. z. ist; dann aber auch, daß die mit zunehmendem Alter eintretenden Veränderungen der Hefe viel schärfer bei der HAYDUCKschen Methode hervortreten; diese zeigt während siebentägiger Versuchsdauer 11,6, jene nur 8,2 p. z. Zunahme an; daß aber ferner im letzten Falle die Resultate beider Prüfungsmethoden überhaupt an Wert verlieren, insofern sie dann zu einer ganz falschen Beurteilung der Triebkraft führen.

In den Kapiteln Wein und Bier werden die Resultate der Analysen in Tabellen mitgeteilt; bei Bier wird die Methode angegeben, nach welcher man die Anzahl der Hefepilze in einem Liter hefefreiem Biere ermitteln kann.

Der Bericht enthält außerdem Mitteilungen über Trockenwasseruntersuchungen, eine Anzahl von Gutachten von M. v. PETTENKOFER:

1. Trinkwasser und Typhus auf der Festung Marienberg im Jahre 1874; 2. Kanalisation; Führung des Sammelkanals durch den englischen Garten; 3. Wohnung: Ventilation des großen Saales im königl. Odeon zu München; 4. über Errichtung einer Hopfendarre in Nürnberg; 5. über Errichtung einer Desinfektionsanstalt in München; 6. über den Schutz von Freskogemälden gegen äußere Einflüsse, und folgende Gutachten von RUD. EMMERICH: 1. Untersuchungen über die Ventilationsverhältnisse des großen Saales im königl. Odeon; 2. Gutachten über die Leimfabrik in Forchheim; 3. Gutachten über einen Fall von Leuchtgasvergiftung infolge Strafenrohrbruches, und 4. Fehlbodenuntersuchungen.

Neues aus der Litteratur.

3. Gesundheitspflege.

Die Kommission des Vereins zur Wahrung chemischer Industrie hat vorgeschlagen, der Verordnung über die Verwendung giftiger Farben folgende Fassung zu geben:

§ 1.

Giftige Farben im Sinne dieser Verordnung sind alle diejenigen Farbstoffe und Farzubereitungen, welche enthalten:

A.

Antimon (Spiefsglanz).

Arsenik.

Blei.

Chrom, ausgenommen reines Chromoxyd.

Kupfer.

Quecksilber, ausgenommen Zinnober.

Gummigutti.

Pikrinsäure.

B.

Baryum, ausgenommen Schwefelspate,
schwefelsaurer Baryt.

Zink.

Cadmium.

Zinn.

§ 2.

Die im § 1 sub A und B bezeichneten Farbstoffe und Farzubereitungen dürfen zur Herstellung von Nahrungs- und Genusmitteln, welche zum Verkaufe bestimmt sind, nicht verwendet werden.

§ 3.

Die Aufbewahrung und Verpackung von zum Verkauf bestimmten Nahrungs- und Genusmitteln in Umhüllungen oder Gefäßen, welche unter Verwendung der im § 1 sub A bezeichneten giftigen Farben und Farzubereitungen derart hergestellt sind, daß ein Übergang des Giftstoffes in den Inhalt der Umhüllung oder des Gefäßes stattfinden kann, ist verboten.

§ 4.

Die Verwendung der in § 1 sub A bezeichneten giftigen Farben, mit Ausnahme von Chromgelb (chromsaures Blei) in Firnis oder Ölfarbe zur Herstellung von Spielwaren, ist verboten.

§ 5.

Die Verwendung der mit Arsenik dargestellten Kupferfarben zum Anstreichen von Wänden, sowie zum Herstellen von Bekleidungsgegenständen, ist verboten.

§ 7.

Das gewerbmäßige Verkaufen und Feilhalten von Nahrungs- und Genusmitteln, welche den Vorschriften der §§ 2 und 3 zuwider hergestellt, aufbewahrt oder verpackt sind, sowie von Spielwaren, Tapeten und Bekleidungsgegenständen, welche den Vorschriften der §§ 4, 5 und 6 zuwider hergestellt sind, ist verboten. (*Chem. Ind.* 1885. 130.)

Kleine Mitteilungen.

Das Verhalten des Bodens zum Wasser, von H. HELLRIEGEL. Da der trockene Boden die Fähigkeit besitzt gasförmiges Wasser zu verdichten und zu absorbieren, war die Frage von Interesse, ob der hierdurch zu erlangende Gewinn an Bodenfeuchtigkeit so bedeutend werden kann, daß er einen merklichen Einfluß auf die Vegetation auszuüben vermag. H. HELLRIEGEL stellte zur Entscheidung derselben folgenden Versuch an.

Zwei 8 cm hohe und 5 cm weite, genau gleiche Glaszylinder wurden am unteren Ende mit einem Stück feiner Leinwand zugebunden, welches noch durch eine Glasplatte bedeckt werden konnte, wodurch der Boden als undurchlässig oder nach Abnahme der Glasplatte als durchlässig zu gebrauchen war. Die Cylinder wurden mit lufttrockener, feingesiebter Gartenerde gefüllt; im Cylinder A war die Erde lose eingefüllt, durch Schütteln und leises Aufstoßen die Bildung von Hohlräumen verhindert und die Oberfläche durch leises Festdrücken geebnet; im Cylinder B wurde die gleiche Menge Erde angefeuchtet fest eingestampft. In A betrug die Höhe der Bodenschicht 77 mm, in B dagegen nur 67. Beide wurden im Trockenschrank bis zur Gewichtskonstanz ausgetrocknet und dann unter eine Glasglocke über eine mit Wasser gefüllte Schale gestellt. Die Temperatur innerhalb des feuchten Raumes wurde durch ein Thermometer bestimmt und die Menge des absorbierten Wasserdampfes durch Wägen der beiden Cylinder gemessen.

Die Beobachtungen zeigten, daß die Absorption des Wasserdampfes durch vollkommen trockenen Boden in einer mit Feuchtigkeit gesättigten Atmosphäre anfangs eine sehr energische und schnelle ist, daß sie bald geringer wird und nach einiger Zeit zu einem Minimum herabsinkt. Ungefähr die Hälfte des Wassers, welches die Cylinder in 700 Stunden absorbierten, nahmen sie in den ersten 100 Stunden auf; nach 150 Stunden betrug die Menge $2\frac{1}{2}$ —3 g, in den letzten 200 Stunden wurden nur 0,33 g aufgenommen. Das Maximum der Absorption erfolgt aber nur im vollständig gesättigten Raume; die Luft hat aber im Durchschnitt nur 70—75 p. z. Feuchtigkeit, so daß der Boden im Freien niemals soviel gasförmiges Wasser aufnehmen wird, wie im Experiment.

Wurde unter die Glocke eine Schale mit Chlorcalcium gestellt, so war die Luft getrocknet und die Cylinder konnten abwechselnd bald in eine dampfgesättigte, bald in eine trockene Atmosphäre gesetzt werden. Der Boden verlor dabei innerhalb 24 bis 48 Stunden immer mehr Wasser, als er in derselben Zeit aufnahm; er gab also einen Teil des absorbierten Wasserdampfes leicht wieder ab. Die Differenz zwischen Aufnahme und Abgabe wurde immer kleiner, bis sich schließlich Gleichgewicht herstellte. Unter diesen Bedingungen haben die Cylinder nicht mehr als $2\frac{1}{2}$ bis 3 g Wasser dauernd festgehalten; dies entspricht $3\frac{1}{4}$ bis 4 p. z. der wasserhaltenden Kraft dieses Bodens. Da sich nun herausgestellt hat, daß in einem Boden, der 5 p. z. seiner wasserhaltenden Kraft Feuchtigkeit enthält, das Pflanzenleben ganz unmöglich ist, so kann man der Absorptionskraft des trockenen Bodens für Wassergas eine Bedeutung für die Pflanzenvegetation nicht beilegen.

Der einzige Ersatz für das von den Pflanzen transpirierte Wasser wird vielmehr in letzter Instanz von dem Regen geschaffen. Der während der Vegetationszeit fallende Regen reicht aber in einzelnen Jahren für die Bedürfnisse einer Mittelernte nicht aus, außerdem fällt er in sehr wechselnder Stärke und höchst unregelmäßigen Zwischenräumen, so daß dem Boden als Sammler und Verteiler des Regens für den Ausfall der Ernte eine sehr wichtige Rolle zukommt. HELLRIEGEL hat daher diese Eigenschaft des Bodens durch mehrere Versuchsreihen näher untersucht.

12 Lampencylinder, deren engere Öffnung mit grobmaschiger Gaze unterbunden war, wurden teils mit lehmigem, humushaltigem Sand, teils mit feinem, lehmigem Sand ohne Humus, teils mit gröberem Diluvialsand gefüllt und ziemlich fest gedrückt. Die Cylinder konnten nun aufeinandergestellt und zu beliebig hohen Säulen kombiniert werden. Es wurden 3 solcher Säulen aus je 4 Cylindern zusammengestellt. Säule I enthielt oben 3 Cylinder mit Ackerkrume und 1 mit lehmigem Sand; Säule II 3 Cylinder von lehmigem Sand, unten einen Sandcylinder; Säule III bestand aus 4 Sandcylindern. Die Säulen wurden mehrere mal mit Wasser begossen und die Verteilung desselben im Boden beobachtet. 20,5 cm Wasser entsprachen für die betreffenden Oberflächen einem Regenfall von 40 mm.

Nach der ersten Wasserzufuhr war die Verteilung im Sande nach 5 Tagen bis zu einer Tiefe von 60 cm, im lehmigen Sande erst nach 10 Tagen bis nur 40 cm Tiefe erfolgt. Die Verteilung eines zweiten Regenfalls war in jeder der drei Bodensäulen verschieden. In dem Sande der Säule III war die Feuchtigkeit schon nach 48 Stunden bis zum Grunde gedrungen. In den beiden Säulen I und II vollzogen sich die Wanderungen viel langsamer; in letzterer war sie erst nach 12, in ersterer sogar erst nach 19 Tagen zu Ende. Der humuslose, lehmige Sand in der Säule I, wo er den Untergrund bildete, entzog der darüberliegenden Ackerkrume energisch Wasser, während er als Hauptschicht

der Säule II an den unter ihm liegenden, grobkörnigen Sand nichts abgab. Ein dritter Regen von 40 mm zog wieder in den Sand sofort ein, in der Ackerkrume brauchte er dazu 24 Stunden, und in dem lehmigen Sande war das Wasser erst nach 4 Tagen vollständig von der Oberfläche verschwunden. Wurde nach einigen Tagen die Sandsäule mit Wasser begossen, so floß dasselbe nach kurzem unten wieder ab, ein Zeichen, daß die Kapazität des Sandes nun überschritten war. Säule I erhielt als vierten Regen die doppelte Menge Wasser, welches noch vollständig festgehalten wurde, erst bei einem fünften Regen von wieder 40 mm lief Wasser durch den Boden ab. Säule II wurden nochmal dieselben Wassermengen zugeführt, ohne daß etwas abfloß, aber die Feuchtigkeit drang bereits energisch in den untersten, mit Sand gefüllten Cylinder, ein Beweis, daß die Sättigung schon nahe war.

Diese Erscheinungen entsprechen ganz dem Verhalten von Kapillarröhren; je enger die Hohlräume, desto energischer wird die Flüssigkeit gehoben und festgehalten. Lagern Bodenschichten von verschieden feinem Korn unmittelbar aufeinander, so wird der feinkörnigste die höchste Kapazität haben und den andren einen Teil der Feuchtigkeit entziehen.

Als nach Beendigung des Versuches die drei Säulen auseinandergenommen und in den einzelnen Cylindern die wasserhaltende Kraft des Bodens bestimmt wurde, zeigte die Ackerkrume im Mittel 20,5, der lehmige Sand 23,3 und der Sand 19,3 p. z. Wasser. Wurden dann die vier Cylinder mit Sand, welche einzeln 19 p. z. Wasser festhielten, wieder zur Säule zusammengestellt, so floß das Wasser stromweise ab, bis die drei obersten Cylinder 6 bis 9 p. z., der unterste 16 p. z. Wasser enthielt. Die weiten Kapillarräume des grobkörnigen Sandes können nur niedrige Wassersäulen tragen und festhalten.

Ganz entsprechend dem eben geschilderten verhielt sich eine Säule aus 6 Cylindern, oben 2 mit Ackerkrume, in der Mitte 2 Cylinder mit lehmigem, feinem Sand, unten 2 Cylinder mit grobem Sande; 200 mm Regen drangen nur bis zum Boden des 4. Cylinders, als dann weiter 40 mm Regen dazu kamen, floß Wasser unten ab. (*Beiträge zu den naturwissensch. Grundlagen des Ackerbaus*. 1883. nach *Centralblatt für Agrikulturchemie*. 14. S. 840.)

Ein neues Lagermetall. Das von dem Ingenieur LOUIS DILL in Frankfurt am Main unter dem Namen Glaskomposition in den Handel gebrachte neue Lagermetall (Patent SCHÖNBERG) hat in kurzer Zeit große Verbreitung gefunden und dürfte, wie aus verschiedenen günstigen Mitteilungen hervorgeht, die Vorzüge der besten, ähnlichen Zwecken dienenden Kompositionen teilen. Dasselbe enthält einen Zusatz von Glasmasse, der in Prozenten ausgedrückt zwar sehr unbedeutend ist, aber dennoch hinreicht, um der Legierung eine bisher noch nicht erreichte Haltbarkeit und Gleichförmigkeit zu geben, so daß, selbst bei außergewöhnlich hoher Tourenzahl, ein Heißlaufen der Wellen verhindert und der ungleichförmigen Abnutzung derselben vorgebeugt wird. Die Glaskomposition ist nicht nur in der ersten Anschaffung billiger, als die bisher zur Anwendung gekommenen gleichwertigen Lagermetalle, sondern dieselbe nutzt sich auch, selbst bei größtmöglicher Ölersparnis, so wenig ab, daß sie unter besonderer Berücksichtigung der Schonung der Wellen als sehr gut brauchbar bezeichnet werden kann.

Die Verarbeitung und Verwendung dieser Glaskomposition läßt sich so gut und bequem wie bei andern Kompositionen erreichen, und eine allgemeine Verbreitung derselben ist auch deshalb wohl zu erwarten, weil diese Masse gegen atmosphärische Einflüsse sowohl wie gegen verdünnte Säuren eine große Widerstandsfähigkeit zeigt. (*Bergu. Hüttenm. Ztg.* 1885. 215.)

Zusatz von Salicylsäure zum Bier als Fälschung Trotzdem gegenwärtig von verschiedenen Seiten der Zusatz von Salicylsäure zum Bier zur Erhöhung seiner Haltbarkeit befürwortet und vom wissenschaftlichen Standpunkt verteidigt wird, hat das Reichsgericht 2 Verurteilungen von Brauern (Gefängnisstrafen und Geldstrafen) wegen Versatz des Bieres mit Salicylsäure bestätigt.

Diese Bestätigung fußt jedoch natürlich nicht auf dem Nahrungsmittelgesetz, sondern stützt sich allein darauf, daß die Salicylsäure als wesentlicher Bestandteil des Bieres aufgefaßt wird, und da ein bayrisches Gesetz als Bestandteile des Bieres nur Hopfen, Malz und Wasser festgesetzt hat, damit ein Verstoß gegen dies Gesetz vorliegt.

Zur Bestimmung hoher Temperaturen, von H. SEKGER. Verf. verwendet hierzu bis zur Schmelzhitze des Goldes Legierungen von Silber und Gold, für höhere Temperaturen solche von Gold und Platin. Wenn letztere jedoch über 15 p. z. Platin enthalten, 1200°, so haben sie den Nachteil, ungleichmäßig zu schmelzen, so daß eine an Gold reichere Legierung aussaigert. Für hohe Hitzegrade sind daher zu Tetraeder geformte Gemische aus gemahlenem Feldspat und feuerfestem Thon zu empfehlen. Bringt man

nun in der Wand oder in der Einsetzthür eines Brennofens eingemauerte Schauröhren oder Gucklöcher an, und stellt diese kleinen Tetraeder von etwa 2—3 cm Höhe im Ofen im Sehfelde dieser Schaulöcher auf, so sieht man, wenn die Hitze der Schmelzwärme dieser Pyroskope sich nähert, zuerst die dünne Spitze sich neigen und allmählich das Tetraeder niederschmelzen. (*Thonindustrie-Ztg.* 1885. 104—21. *Chem. Centr.-Bl.* 1885. 432.)

Einwirkung von komprimierter Kohlensäure auf Glas unter dem Einflusse von Licht. Bei Gelegenheit der Vorzeigung von Experimenten über das Verhalten der komprimierten Kohlensäure in der Nähe der kritischen Temperatur bemerkte L. PFAUNDLER, wie eine teilweise mit flüssiger Kohlensäure gefüllte, zugeschmolzene Glasröhre an jenen Stellen, wo dieselben vom konzentrierten Lichtkegel eines DRUMMONDSCHEN Brenners, welcher zur Projektion der Erscheinung diente, durchsetzt wurde, eine sehr augenfällige, matte Oberfläche annahm. Dieselbe zeigte fast genau das Ansehen einer von gasförmiger Flußsäure schwach geätzten Glasfläche. Da sich bei diesem Versuche die Röhre in einem Wasserbade von einer Temperatur bis $+31^{\circ}$ befand und allseitig von einer Wasserschicht von mehreren Zentimetern umgeben war, so kann diese ätzende Wirkung der Kohlensäure nicht einer erhöhten Temperatur, sondern nur dem intensiven Lichte zugeschrieben werden. Die Erscheinung konnte an verschiedenen vorher als blank konstatierten Stellen der Röhre wiederholt werden und bedurfte es der Einwirkung von nur wenigen Minuten, um dieselbe in aller Deutlichkeit hervorzubringen. Das Glas war an der angegebenen Stelle nicht mit der flüssigen Kohlensäure bedeckt, sondern befand sich über dem Meniskus der letzteren. Die angewandte Röhre war für gewöhnlich in einem undurchsichtigen Etuis aufbewahrt. (*Annalen d. Phys.* N. F. 24. 493. *Naturforscher.* 1885. 214.)

Bedeutung der Bakterien für das Keimen der Pflanze. PASTEUR hat in der französischen Akademie der Wissenschaften über Untersuchungen seines Schülers DUCLAUX Mitteilungen gemacht, welche, wie es scheint, nachweisen, daß die Bakterien für das Keimen der Pflanzen nötig sind. DUCLAUX hat folgendermaßen experimentiert: Er legte Erbsen und Bohnen in sterilisierte und mit Milch begossene Erde und schützte diese dann gegen das Eindringen der Bakterien. Zwei Monate später zeigten weder Erbsen noch Bohnen ein Zeichen des Keimens. Die Milch war unverdorben geblieben. Hieran anknüpfend sollte man meinen, daß die Bakterien zum Keimen wirklich nötig wären. Seinem Schüler und andern Wissenschaftsmännern hat PASTEUR, dieselben zu Versuchen auffordernd, folgende originelle Idee vorgeschlagen: Er schlägt vor, ein junges Tier schon von der Geburt an mit bakterienfreien Nahrungsmitteln zu ernähren, und ist überzeugt, daß es unmöglich sein wird, das Leben des Tieres zu erhalten, doch müßte es ganz interessant sein, hierbei die Symptome zu beobachten. (*D. landw. Presse.* 1885. 35.)

Inhalt. Original-Abhandlungen. Über Kohlendunst- und Leuchtgasvergiftung, von TH. POLECK. — Bestimmung des Stickstoffs in Stoffen vegetabilischen oder animalischen Ursprungs, von O. REITMAIR und A. STUTZER. (Mit 4 Abbildungen.) — Über die Bestimmung des spez. Gewichts von Butter und Talg bei 100° C., von WOLCKENHAAR. — Zur Jodanalyse, von G. WEISS. (Mit 1 Abbildung.) — **Berichte über Untersuchungskämter.** — Neues aus der Litteratur. — **Kleine Mitteilungen.**

Anzeigen.

Volumetrische Analyse.

Unter Zugrundelegung
der in die Pharmacopoea Germanica. Editio
altera

aufgenommenen

Titrimethoden.

Ein Hand- und Lehrbuch für Apotheker und Chemiker
von

Dr. R. Rieth.

Mit einem Vorwort von

Dr. A. Hilger,

Professor der Pharmacie und angewandten Chemie an der
Universität Erlangen.

kl. 8. IX u. 209 S. Mit in den Text eingedruckten Figuren.

Preis broschirt M. 2,50; gebunden M. 3.—

Lehrbuch der Chemie

und

Chemischen Technologie

für

Real-Gymnasien, Ober- Real- und Gewerbe-
Schulen.

Zugleich ein Leitfaden bei Vorlesungen

und
beim Selbststudium

von

Dr. Otto Haussknecht,

Oberlehrer an der Königl. Ober-Real Schule zu Gießen.
gr. 8. XV u. 469 S. Mit 86 Holzschnitten. 1883.

Preis 4 M. 50 Pf.

Lex 8. (XXXIII u. 2185 S. mit 34 Holzschn.)

Preis 42 Mark.

Verlag von Leopold Voss in Hamburg und Leipzig. — Druck von J. F. Richter in Hamburg.

Hierbei eine litteraire Beilage von BAUMGÄRTNERS Buchhandlung in Leipzig.

der Analytischen Chemie

für
Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

No. 15.

V. Jahrgang.

1. August 1885.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagsabteilung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Vereinsnachrichten.

Zur Aufnahme in den Verein hat sich gemeldet:
Herr L. LEGLER in Dresden, Centralstelle für öffentl. Gesundheitspflege.

Original-Abhandlungen.

Nachweis von Alkannafarbstoff:

Mit Bezugnahme auf die Notiz von J. HERZ, S. 210, Julinumnummer dieser Zeitschrift, erlaube ich mir zu bemerken, daß zum Nachweis des Alkannafarbstoffs das Spektroskop das untrüglichste Mittel ist. Mit diesem verrät er sich durch sein originelles, aus drei Streifen bestehendes Absorptionsspektrum (welches ich in meinem *Handbuche der praktischen Spektralanalyse*¹ S. 270 gezeichnet und beschrieben habe) selbst in minimalen Quantitäten. Es genügt, den S. 210 erwähnten Amylalkoholextrakt direkt vors Taschenspektroskop zu nehmen und passend mit Amylalkohol zu verdünnen, um die Streifen sofort zu erkennen. Ammoniak verändert das Spektrum augenblicklich, die drei Streifen im Grün und Blaugrün verschwinden und machen zweien zu beiden Seiten der D-Linie Platz.

Berlin, 8. Juli 1885.

H. W. VOGEL.

Weinsteinverfälschung.

In No. 6 des Jahrgangs V dieser Zeitschrift findet sich unter „Neues aus der Litteratur“ eine der *Chemikerzeitung* entnommene Notiz, betreffend die Verfälschung von Weinstein. Diese Notiz bezieht sich auf einen Artikel der Herren VON RAD & HIRZEL, betitelt: „Vorsicht bei Weinsteinkäufen“, in welchem dieselben auf eine neuerdings häufiger vorkommende Verfälschung des Weinstains aufmerksam machen, welche nach ihrer Meinung in dem Zu-

¹ Berlin, bei OPPENHEIM.

satzes eines sauren schwefelsauren Salzes besteht. Diese Meinung dürfte eine irrige sein, denn wahrscheinlich ist jener Artikel veranlaßt durch die seit vorigem Jahre häufiger vorgekommene Verfälschung des Weinstein mit Alaun, welche namentlich von einer Firma der Rheinpfalz ausgeführt werden soll. Der Nachweis einer derartigen Verfälschung hält nicht schwer, wenn man bedenkt, daß Thonerde bei Gegenwart von Weinsäure durch Ammoniak nicht gefällt wird, die Weinsäure also erst durch Glühen zerstört werden muß. Die quantitative Bestimmung der einzelnen Bestandteile eines solchen Gemisches bietet zwar auch keine Schwierigkeit, ist aber eine umständliche, zeitraubende Arbeit, die sich nicht für wenige Mark, wie sie sonst für bloße volumetrische Bestimmung des Weinstein bezahlt werden, ausführen läßt. Um daher einerseits unnötige Geldausgaben, anderseits unnütze Arbeit zu ersparen, ist es angezeigt, auf einige äußere Merkmale aufmerksam zu machen, welche den Zusatz von Alaun vermuten lassen.

Meistens wird der Fabrikant einen derartig gefälschten Weinstein in Pulverform verkaufen. Die Farbe eines solchen Pulvers ist stets heller als die eines unverfälschten gemahlenden Weinstein von gleich hoch garantiertem Gehalt an saurem weinsauren Kali, dieselbe ist eine mehr grauweiße, ohne rötlichen Stich. Das Pulver erscheint dem Auge außerdem gleichmäßiger, nicht so körnig. Bei dem meist üblichen Zusätze von etwa 20 p. z. Alaun tritt auch der den Thonerdesalzen eigentümliche adstringierende Geschmack deutlich hervor. Leichter erkennbar ist die Fälschung bei ungemahlenem Weinstein. Breitet man eine derartige Probe auseinander und betrachtet sie genau, so findet man zwischen den flachen, eckigen Weinsteinbruchstücken graubestaubte, etwa erbsengroße, rundliche feste Körner, welche nach dem Entfernen des Staubes schmutziggelb aussehen und einen stark adstringierenden Geschmack besitzen. Diese sind das Fälschungsmittel. Dieselben sind wahrscheinlich durch Vermischen von Alaunmehl mit Weinheferesten hergestellt. Glüht man sie; so bemerkt man zuerst den Geruch verbrennenden Weinstein, dann den verbrennender Eiweißkörper; überdies sind Hefezellen mikroskopisch darin nachgewiesen worden.

Bei der Untersuchung eines Weinstein, d. h. bei der volumetrischen Bestimmung des Gehaltes an saurem weinsauren Kali, wird es sich jetzt empfehlen, stets vorher eine Schwefelsäurereaktion zu machen; verwendet man eine ziemlich konzentrierte Lösung, so darf bei unverfälschtem Weinstein durch Chlorbaryum nur eine schwache Trübung erfolgen. Verräterisch ist auch die Gewichtsabnahme, welche das Pulver einer Probe durch Trocknen bei 100° C. erfährt. Ein unverfälschter Weinstein wird nur gegen 2 p. z. an Gewicht verlieren; ein mit Alaun versetzter dagegen bedeutend mehr, meist zwischen 8 und 10 p. z.

Treten diese Merkmale ein, so muß eine gewichtsanalytische quantitative Analyse ausgeführt werden.

Es sei noch erwähnt, daß die Titration eines derart gefälschten Weinstein bei einem garantierten Gehalt von 85 bis 90 p. z. als Kontrollbestimmung verwendbar ist. Hat man gewichtsanalytisch die Menge des vorhandenen Alauns und Weinstein bestimmt und addiert die so erhaltenen Zahlen, so wird die Summe mit der durch die Titration gefundenen Gehaltszahl ziemlich übereinstimmen, die letztere gewöhnlich etwas größer sein.

Zur Vergleichung folgen nachstehend die Ergebnisse der Untersuchung von vier gefälschten Weinsteinproben:

Der durch die volumetrische Bestimmung gefundene Wert entsprach einem Gehalt an saurem weinsauen Kali von:

I.	II.	III.	IV.
81,95 p. z.	75,16 p. z.	87,15 p. z.	87,68 p. z.

Der durch die gewichtsanalytische Bestimmung gefundene Wert entsprach einem Gehalt an:

	I.	II.	III.	IV.
Alaun	20,65 p. z.	26,78 p. z.	5,45 p. z.	22,89 p. z.
Weinstein	59,09 „	46,45 „	80,23 „	64,03 „
	<u>79,74 p. z.</u>	<u>73,23 p. z.</u>	<u>85,68 p. z.</u>	<u>86,92 p. z.</u>

Berlin.

ZIUREK.

Neues aus der Literatur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Bestimmung des Cyans in Mischungen mit andern Gasen, von G. JAQUEMIN. Nach einem Vorschlage von GMELIN aus dem Jahre 1848, zur Darstellung von Cyan Kupfervitriol und Cyankalium in konzentrierten Lösungen aufeinander einwirken zu lassen, hat Verf. diese Methode für sehr geeignet befunden und dadurch verbessert, daß er durch Anwendung der doppelten Menge Kupfervitriol das sämtliche Cyan des Cyankaliums zur Entwicklung bringt.¹

Das dabei erhaltene Cyan enthält jedoch, wenn das angewandte Cyankalium nicht rein war, Kohlensäure und außerdem die Elemente der Luft, Stickstoff und Sauerstoff.

Als bestes Mittel, diese Kohlensäure zu bestimmen (noch besser als der von BEKETEFF vorgeschlagene Eisessig, welcher das 80fache seines Volumens an Cyan absorbiert) hat sich Anilin erwiesen. Anilin bildet nämlich, mit Cyan in Berührung gebracht, so gleich Cyanilin, während es Kohlensäure und Luft in nicht bemerkenswerter Weise, selbst nach Einwirkung von 24 Stunden absorbiert, sondern unverändert läßt.

Will man alle vier Gase nebeneinander quantitativ bestimmen, so entfernt man zunächst mit Anilin das Cyan, darauf die Kohlensäure mit konzentrierter Kalilauge und endlich den Sauerstoff mit Pyrogallussäure, worauf der Stickstoff allein zurückbleibt.

Diese Operation läßt sich leicht im ORSATschen Apparat oder in einer HEMPELschen Bürette ausführen. (*Repertoire de Phys.* 1885. 256.)

Über die Anwesenheit von schwefliger Säure in der Atmosphäre von Städten, von G. WITZ. Bei den täglichen Messungen des Ozons im Observatorium von Montsouris hat man stets eine Abnahme des Ozons bemerkt, sowie Nordwind herrschte. Da Montsouris südlich von Paris liegt, so ist der Zusammenhang dieser Erscheinung unschwer zu verstehen. Das Ozon wird durch die in großen Städten massenhaft produzierte schweflige Säure schnell verbraucht, indem sich letztere zu Schwefelsäure oxydiert, welchem Umstande auch das Vorhandensein von Schwefelsäure in dem Regenwasser großer Städte und das allmähliche Rauwerden von polierten Marmorflächen durch Umwandlung in schwefelsauren Kalk zuzuschreiben ist.

Ferner hat man in Rouen beobachtet, daß mit Mennige oder mit Bleigelb gefärbtes Affichenpapier, welches mehrere Monate lang der freien Luft ausgesetzt war, unter dem Einflusse der schwefligen Säure derselben allmählich verblasste und schließlich ganz weiß wurde. Es tritt dabei unter Zersetzung der Mennige die Bildung von farblosem Bleisulfid ein. Das Vorhandensein von schwefliger Säure liefs sich leicht durch Betupfen des verblassten Papiers mit einer mit Jodsäure versetzten Stärkelösung nachweisen; es trat dabei bald eine intensiv blaue Färbung ein. Auf gleiche Weise gefärbtes Papier blieb, der Landluft ausgesetzt, noch nach acht Monaten unverändert.

¹ *Repertoire de Pharm.* 1885. S. 206.

Im Innern von Räumlichkeiten im Erdgeschoße, zumal an Ladenfenstern, tritt noch schneller Entfärbung des Papierses ein und besonders an den von den kondensierten Wasserdämpfen befeuchteten Stellen. Es rührt dies von der beim Verbrennen des nie vollständig von Schwefelwasserstoff gereinigten Leuchtgases entstehenden schwefligen Säure her, die sich dann beim Abkühlen der Luft während der Nacht mit den Wasserdämpfen kondensiert. Diese Thatsachen treten gleichmäßig bei allen Naturerscheinungen ein, bei denen eine Verdichtung von atmosphärischer Feuchtigkeit stattfindet; bei Nebel, Thau, Reif etc., wie durch verschiedene Versuche in einer Fabrikgegend bei Rouen nachgewiesen wurde. Nach diesen Erfahrungen steht fest:

1. Die schweflige Säure existiert in der Luft der großen Städte, in denen Kohlen gebrannt werden; ihre Anwesenheit bewirkt dort einerseits eine bemerkenswerte Verminderung des atmosphärischen Ozons, anderseits die Bildung von Schwefelsäure.

2. Durch sehr langsame, aber beständige Einwirkung von Spuren von schwefliger Säure in der Atmosphäre der Fabrikstädte und unter der Einwirkung häufiger Schwankungen im Feuchtigkeitsgehalte derselben wird das Bleisuperoxyd der Mennige auf den damit gefärbten Papieren zerstört und geschwefelt, während gleichzeitig das freigewordene Blei sich in unlösliches Sulfid umsetzt, das leicht erkannt und bestimmt werden kann. Die Menge des gebildeten Sulfids steht mit der Intensität der Färbung im umgekehrten Verhältnisse. Wir haben also hier neue Mittel zum Studium der Atmosphäre der großen Städte. (*Compt. rend.* 1885. 100. 1385.)

Analysen von Knochenmehl. Entleimtes Knochenmehlpulver aus der Abdeckerei von Lyon hatte nach BAROULIER (*Annales des Mines.* 1885, 7. 162) folgende Zusammensetzung:

Wasser	10,00	13,00
Kieselsäure und Silikate ...	3,55	5,00
Phosphorsaures Calcium ...	37,10	36,10
Kohlensaures Calcium	23,15	29,70
Kohlensaures Magnesium...	2,30	1,40
Schwefelsaures Calcium....	Spur	Spur
Organisches	23,90	14,80

(*DINGLERS Polyt. Journ.* 1885. 519.)

2. Nahrungs- und Genußmittel.

Über die Behandlung von saurer Milch behufs analytischer Untersuchung, von MATTHEW A. ADAMS. Die Schwierigkeiten, welche der Analyse von saurer Milch anhaften, können überwunden werden durch Zusatz von Ammoniak. Das Coagulum der Milch nimmt dadurch wieder einen leicht flüssigen Zustand an und behält denselben mehrere Stunden bei.

Die Resultate einer derartig behandelten Milch weichen von denjenigen, welche von derselben Milch, bevor dieselbe koaguliert war, erhalten wurden, um ungefähr 0,23 p. z. in der Trockensubstanz ab. Dieser Verlust entsteht dadurch, daß der in der Milch enthaltene Milchezucker in Karamel übergeht und das Molekularwasser leichter verliert, als in der frischen Milch. (*Analyst.* 1885. 99.)

3. Gesundheitspflege.

Über die sanitäre Bedeutung des Hausschwamms (*Merulius lacrimans*), von Th. POLBECK. Zur Entwicklung dieses Schmarotzers gehören 1. seine Sporen (Samen) oder sein lebensfähiges Mycel (Pilzfäden oder Gewebe), 2. der geeignete Nährboden, 3. genügende Feuchtigkeit, 4. Mangel an Luftwechsel und Ausschluss des Lichtes. Die Entwicklung des Hausschwamms und seine Verbreitung aus lebensfähigem Mycel muß scharf getrennt werden von seiner Entstehung aus Sporen.

Die Praxis der Sanitäts-Beamten, Wohnungen mit starker Entwicklung von Hausschwamm für gesundheitsschädlich zu erklären, muß als vollberechtigt erscheinen gegenüber den ärztlichen Erfahrungen über Massenerkrankungen in derartigen Räumen, welche durch die gleichzeitig in reichlichem Maße vorhandene Feuchtigkeit, sowie durch den in Kellerwohnungen oft hinzutretenden Mangel an Reinlichkeit noch gefördert werden. In allen Räumen, welche vom Pilz befallen sind, namentlich in solchen, worin derselbe sich bereits in einem vorgeschrittenen Stadium der Entwicklung

befindet, macht sich ein eigentümlicher, dumpfiger Geruch bemerkbar. Die chemische Natur dieser flüchtigen Stoffe ist noch nicht festgestellt, ebensowenig, ob sie das gesundheitsschädliche Agens darstellen. Dagegen liegen Beobachtungen vor, in denen die Sporen des Hausschwamms als Krankheitsursache angesehen werden müssen.

In jeder Beziehung sehr lehrreich ist ein in der *Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medizin und öffentliches Sanitätswesen* von Dr. H. EULENBURG, Band 27, 1877 von dem Kreis-Physikus Dr. UNGERFUG in Darkehmen mitgeteilter Fall der Erkrankung einer ganzen Lehrersfamilie, sowie die gleichzeitige Besprechung analoger Erkrankungen aus früherer Zeit.

Am 26. Juli 1877 suchte der Lehrer B. aus Wikischken in Ostpreußen ärztliche Hilfe für seinen 9 Jahr alten Sohn, am 5. August meldete er die Erkrankung seines zweiten, 16 Jahre alten Sohnes an, und von diesem Tage bis zum 15. August erkrankten noch ein 14 und ein 7 Jahre alter Sohn und endlich seine Frau unter ganz analogen Krankheitserscheinungen, welche bei dem zuerst erkrankten Kinde einen bedenklichen typhösen Charakter annahmen. Das Erkrankte hatte bei allen Patienten mit Mangel an Esslust, Durst, Hitze, trægrem Stuhlgang, Husten begonnen und sich bei dem ersten Kranken bis zu heftigen Fieberphantasien gesteigert, wobei auch Schwerhörigkeit eingetreten war.

Bei der Aufsuchung der Krankheitsursache ergab sich zunächst, daß die Erkrankten weder im Dorfe, noch in der Nachbarschaft mit kontagiösen Kranken zusammengekommen waren, und daß kontagiöse Krankheiten zur Zeit im Kreise überhaupt nicht vorhanden waren. Ebensowenig bot das Trinkwasser oder die Ernährung der Erkrankten Anhaltspunkte für die Beurteilung der Krankheitsursache. Dagegen fiel dem Arzt sofort ein widrig stockiger und modriger Geruch auf sowohl in der Schulstube, in welcher die drei älteren Knaben während der Ferien schliefen, wie auch in der Wohnstube und der Hinterstube des Lehrers. Überall fanden sich ausgebreitete üppige Wucherungen des Hausschwamms an den Wänden hinter den Möbeln und unter der Dielung vor. Auf allen Schulutensilien, namentlich in dem Schrank der Schulstube, an dessen Rückwand der Hausschwamm 60 cm hohe Wucherungen getrieben hatte, auf den Schulvorschriften, den Büchern, den Schulheften etc. lag ein rötlich gelber Staub in dicker Lage, dessen Identität mit den Sporen des *Merulius* durch das Mikroskop zweifellos festgestellt wurde. Ebenso zweifellos und in reichlicher Menge wurde die Anwesenheit dieser Sporen in dem Schleim und in dem ausgehusteten Auswurf aus den Lungen der am 5. August erkrankten Kinder noch am 22. August nachgewiesen. Bei der Entfernung der Dielung dieser Räume kamen massenhafte Vegetationen des Hausschwamms zum Vorschein, wobei ein Arbeiter leicht erkrankte.

Dr. UNGERFUG reproduziert gleichzeitig eine Mitteilung aus HUFELANDS *Journal der praktischen Heilkunde* (Juniheft 1826) über einen von JAHN in Güstrow beobachteten Fall, in welchem eine Frau mit ihren drei Kindern unter ganz analogen Erscheinungen erkrankte und später noch zwei Tischlerlehrlinge, welche die Dielung der betreffenden Wohnung aufgerissen und den massenhaft vorhandenen und stark staubenden Schwamm beseitigt hatten. Die Frau mit den Kindern wurde nach mehrmonatlichem Kranklager wieder hergestellt. Die beiden Lehrlinge dagegen, welche unter ganz gleichartigen Erscheinungen, Eingenommenheit des Kopfes, Schlaflosigkeit, erschwertes Schlucken, Schwerhörigkeit, erkrankt waren, starben nach vier und acht Monaten, nachdem schliesslich lange nach der Intoxikation heftiges Fieber, massenhafte Aphthen (Schwämmchen) im Munde und Halse, Anschwellung des letzteren bis zur Grösse des Kopfes und Furunkel auf der ganzen Oberfläche des Körpers zum Ausbruch gekommen waren.

Der Verlauf dieser beiden letzten, notorisch durch fruktifizierenden Hausschwamm veranlaßten und zum Tode führenden Erkrankungen zeigen eine so überraschende Ähnlichkeit mit dem Symptomen-Komplex der von Dr. JAMES ISRAEL in seinen „*Klinischen Beiträgen zur Aktinomykose des Menschen*“ beschriebenen Krankengeschichten, daß POLZECK sich sofort veranlaßt fühlte, die weitere Litteratur über diesen Gegenstand und namentlich die erste Mitteilung von JAMES ISRAEL in VIRCHOWS *Archiv* 1878 74 und das Werk des Professor Dr. PONFICK „*Über die Aktinomykose des Menschen, eine neue Infektions-Krankheit*“ (Berlin 1882 bei HIRSCHWALD) einzusehen und zu vergleichen. Diese Vergleichung konnte die Überraschung bezüglich der möglichen, um nicht zu sagen, wahrscheinlichen Beziehungen zwischen dem Hausschwamm und dem Strahlenpilz, *Actinomyces*, nur steigern.

Hiernach ist nach des Verf. Ansicht folgendes festzuhalten:

Thatsächlich steht fest, daß wir über die Ätiologie der Aktinomykose, welche durch die Entwicklung des Strahlenpilzes den menschlichen und tierischen Organismus in derselben Weise zu verheeren vermag, wie dies im Holz durch den *Merulius* geschieht;

noch gar nichts wissen. Ihre Identität mit der entsprechenden Krankheit der Rinder und Schweine scheint festgestellt, ebenso, daß sie durch eine von außen in den Organismus eindringende Schädlichkeit, also zweifellos durch Sporen veranlaßt wird, obwohl man bis jetzt den betreffenden Pilz außerhalb des Organismus noch nie angetroffen hat. Bei der großen Analogie der Bedingungen, unter denen der Strahlpilz vorkommt und jenen, unter denen der Hausschwamm aus Sporen sich entwickelt, bei dem bedeutenden Bedarf des letzteren an Phosphorsäure und Kalium, welche er überall in genügender Menge im tierischen Organismus vorfindet, erscheint es als keine zu kühne Konjektur, die Entstehung der Strahlenpilzkrankung auf die Sporen des *Merulius* zurückzuführen, welche bei der Reife ihrer Sporenlager in Milliarden vorhanden sind und durch die Atmungswege und den Magen in alle jene Organteile des tierischen und menschlichen Organismus gelangen können, in denen bis jetzt das Auftreten der Aktinomykose beobachtet worden ist. Der dem Hausschwamm analoge große Bedarf von Phosphaten für die Entwicklung des Strahlpilzes — POLACK fand in 2 g des von Herrn PONFICK ihm zur Verfügung gestellten *Actinomyces* nicht weniger als 67,9 p. z. Calciumphosphat — spricht sich vor allem darin aus, daß der letztere die Knochensubstanz in excessiver Weise angreift. Die durch ihn bewirkte Zerstörung der Kiefern unsrer Haustiere hatte dieser Krankheit schon längst den Namen „Knochenwurm“ oder schlechthin „Wurm“ verschafft, ehe BOLLINGER im Jahre 1877 sie als neue Pilzkrankheit des Rindviehs beschrieb. Ihre Häufigkeit bei demselben, sowie die seit der Entdeckung ihrer wahren Natur sich mehrenden Krankheitsfälle beim Menschen veranlaßten PONFICK zu dem Schluß, daß „der *Actinomyces* einer in der Natur recht verbreiteten Pilzform entsprechen müsse“, und er fügt hinzu: „das Epitheton eines tückischen verdient er darum, weil wir ihn lange unvermerkt mit uns herumtragen, während er nur auf den Augenblick zu harren scheint, wo sich an irgend einer Stelle ein Pfortchen öffnet, um in das Gewebe einzudringen und in schleichendem Vorwärtswühlen die weitesten Strecken zu verheeren.“ Dieser langsame chronische Verlauf ist für alle, namentlich aber für die tödlich verlaufenden Fälle von Aktinomykose charakteristisch, er entspricht dem langsamen Keimungsprozeß der Sporen des Hausschwamms, von denen wir in unsern Versuchen noch nach 9 Monaten Sporen in den ersten Stadien ihrer Keimung vorfanden.

Wenn man den Hausschwamm in seiner vollen, mächtigen Entwicklung, in welcher er in mehrere Meter langen Mycelfäden das Holz- und Mauerwerk unsrer Häuser überzieht, mit den winzigen, kaum einen Millimeter im Durchmesser haltenden, aber in zahlloser Menge vorhandenen Rosetten des Strahlpilzes vergleicht, so erscheint dieser Vergleich, insofern er eine Identität beider Pilzformen voraussetzt, auf den ersten Blick als etwas Ungeheuerliches. Wenn man aber die Struktur des Strahlpilzes unter dem Mikroskop entwirrt, so tritt in ihm das Bild der Hymenialschicht des *Merulius lacrimans*, wie es HARTIG in seinem neuesten Werke publiziert, hier in seinem dichten, reich verzweigten, wirren Geflecht zarter Hyphen und den kolbenförmigen Basidien in schlagendster Ähnlichkeit hervor. Dies hebt auch DE BARY in seinem neuesten Werke „*Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze* etc.“ 1884. S. 406, hervor, wenn er den *Actinomyces*-Stock in seinem Aussehen mit „einem dichten Hymenomyceten- oder Discomyceten-Hymenium mit sehr dünnen Elementen“ vergleicht und die in einzelnen Exemplaren angehäuften, rundlichen oder länglichen, den Fäden etwa gleich dicken Körner „kleinen Sporen nicht nur ähnlich“ findet, im übrigen aber der Ansicht ist, daß die Bedeutung aller dieser Verhältnisse erst durch fernere Untersuchung aufgeklärt werden müßte.

Unter solchen Umständen würde in dem *Actinomyces* eine Entwicklung des *Merulius* aus Sporen im kleinsten Maßstabe und auf einem Nährboden von wesentlich verschiedener Struktur vorliegen, welcher ihm jedoch die Bedingungen seiner Existenz, Phosphorsäure, Kalium und stickstoffhaltige Substanzen in konzentrierter Form bietet, dadurch aber den ganzen Verlauf seiner Entwicklung wesentlich beeinflusst und anders gestaltet, wie auf dem vegetabilischen Nährboden.

Wie dem nun auch sei, diese Konjektur wird erst Fleisch und Blut gewinnen, wenn durch das Experiment an Tieren, sei es durch Einatmung oder anderweitige Inkorporation von Sporen des *Merulius*, die Entstehung von Aktinomykose experimentell nachgewiesen sein wird. Sollte in der That die weitere Untersuchung die Identität dieser beiden Pilze, oder, wenn nicht, eine andre gesundheitsschädliche Wirkung der Sporen des *Merulius* ergeben, dann werden die Bau- und Sanitätsbehörden ein gleich großes Interesse an der Vernichtung und völligen Ausrottung dieses gefährlichen Parasiten haben. (Aus dem *Sitzungsbericht der hygien. Sektion der Schles. Gesellschaft für vaterländ. Kultur*. 1. Mai 1886.)

Über Desinfektion von Abtrittsgruben, von A. FRANK. Aus Hannover erging im verfloßenen Jahre an den Verf. die Anfrage, unter welchen Verhältnissen und zu

welchem Preise wohl während der Abfuhr selbst eine wirksame Desinfektion durchzuführen wäre. Unter den Hilfsmitteln, welche die Technik hierfür bietet, nimmt jetzt das Bromum solidificatum den ersten Platz ein. Verfasser hat nun unter Berücksichtigung der Arbeiten von PETTENKOPF und von ERISMANN ermittelt, daß 1 cbm Grubeninhalt binnen 24 Stunden in maximo 113,3 g Ammoniak und 1,851 g Schwefelwasserstoff entwickelt, die zu ihrer Unschädlichmachung $533 + 9 = 542$ g Brom erfordern. Da indes die bei der Zersetzung des Schwefelwasserstoffs gebildete Bromwasserstoffsäure auch Ammoniak bindet, so sind eigentlich nur 533 g erforderlich. Das aus den Gruben auf einmal entnommene Quantum beträgt fast nie mehr als 3–4 cbm, und ist die Operation der Entleerung mit allen Nebenarbeiten in 1 bis höchstens 2 Stunden vollkommen vollendet. Bei 542 g Brom pro 1 cbm in 24 Stunden kommen also auf die Stunde 22,583 g Brom, und die Abfuhr von 4 cbm wird also, zweistündige Entleerungszeit vorausgesetzt, 180,644 g Brom zur Desinfektion erfordern. Als praktisches Resultat der Untersuchungen des Verf. ergibt sich nun folgende Anleitung zum Gebrauche des Broms bei der Grubenentleerung.

Zur Desinfektion wird das Bromum solidificatum benutzt, welches in Stangen von 20 g Gewicht mit 15 g Gehalt an freiem Brom in den Handel kommt. Wird die Entleerung der Grube ohne Unterbrechung ausgeführt, so sind für jeden cbm Grubeninhalt 22,5 g reines Brom, also $1\frac{1}{2}$ Stangen ausreichend. Die Bromstangen bringt man auf eine flache Schüssel, welche mittels eines eisernen Hakens oder Ringes so in die Grube gehängt wird, daß sie mit ihrer Oberkante etwa 20 cm unterhalb des Bohlenbelages sich befindet. Die sich entwickelnden Bromdämpfe sinken schnell nieder und breiten sich über dem Grubeninhalt aus, diesen vollkommen abschließend. Nach der Entleerung der Gruben wirft man die Stangen in einen Kübel mit Wasser, welches das unverdampfte Brom rasch aufnimmt. Diese Lösung dient zum Abspülen der Schläuche etc., worauf ein etwa verbleibender Rest in die Gruben gegossen wird. Die Kosten für diese Bromdesinfektion stellen sich sehr niedrig, auf 12–15 Pfennig pro Kopf der Hausbewohner.

Für die Desinfektion der in den Abfallröhren aufsteigenden Grubengase, für welche weit weniger Brom erforderlich ist, konstruierte Verfasser einen Apparat, der nur Brom ausgibt, wenn ein aufsteigender Luftstrom durch die Rohre ins Haus eindringt. Der im Klosett der obersten Etage eines Hauses aufgestellte Apparat braucht im Winter etwa 20 g, im Sommer etwa 30 g festes Brom pro Monat. (*Chem.-Ztg.* 1885. 926.)

6. Pharmazie.

Prüfung des ätherischen Kirschlorbeeröls und Bittermandelöls auf Verfälschung mit andern ätherischen Ölen. Unterscheidung des durch Mischung künstlich hergestellten Bittermandelwassers vom officinellen, von H. HAGER. Das durch Lösung und Mischung mit ätherischem Bittermandelöle, Blausäure, Wasser und Weingeist hergestellte Bittermandelwasser zeigt nach Geschmack, Geruch und chemischem Verhalten bezüglich zum Silbernitrat keine besonderen Unterscheidungsmerkmale von dem durch Destillation gewonnenen. Es dürfte daher, insofern viele Apotheker dieses Präparat von Droguisten beziehen, erwünscht sein, ein Unterscheidungsmerkmal zur Hand zu haben. Das Reagens für diesen Zweck ist eine 10prozentige Mercuronitratlösung. Wenn man etwa fünf Tropfen Kirschlorbeeröl oder ätherisches Bittermandelöl, sowohl das durch Destillation aus den bitteren Mandeln gewonnene, also das naturelle, als auch das künstlich dargestellte in ca. 2 ccm Weingeist löst und nun mit 2–3 Tropfen jener Mercuronitratlösung versetzt, so tritt keine Reduktion ein, die Fällung dunkelgrauen Quecksilbermetalls findet nicht statt. Das künstliche, durch Mischung bereitete Bittermandelwasser (2–3 ccm) gibt, mit Mercuronitratlösung (3 Tropfen) versetzt, gewöhnlich eine schwache weißliche oder auch weißlichgraue Trübung, während das durch Destillation hergestellte mit dem Reagens versetzt sofort eine dunkelgraue Fällung oder Trübung bewirkt. Tritt diese letztere nicht sofort ein, so hat man auch kein durch Destillation hergestelltes Bittermandelwasser vor sich.

Da die Mercuronitratlösung, zu einer weingeistigen Lösung der meisten ätherischen Öle gesetzt, sofort eine Reduktion erleidet und eine graue Fällung bewirkt, so können diese Öle auch in dem ätherischen Bittermandelöle und Kirschlorbeeröle, welche keine Reduktion bewirken, nachgewiesen werden. Eine sofortige Reduktion bewirken ferner nicht: Ol. Cassiae cinn., Ol. Succini, Ol. Petrae, Ol. Lithanthracis, Ol. Vincae, Ol. Vitis viniferae, Wintergreenöl. Diese Öle, auch Phenol, würden im Bittermandelöle mit diesem Reagens nicht nachgewiesen werden können. Nun ist das ätherische Bittermandelöl in der 6fachen Menge verdünntem Weingeist von 0,895 spez. Gewicht (5 Tropfen Öl in

30 Tropfen) klar löslich, es würde also, wenn jene Öle im ätherischen Bittermandelöl gegenwärtig wären, unter gleichen Umständen keine klare Lösung erfolgen. Kirsch-lorbeeröl gibt schon mit der 3fachen Menge verdünntem Weingeist eine klare Lösung. Ob sich das Kirschlorbeerwasser (Aq. Lauro-Cerasi) ähnlich wie das Bittermandelwasser verhält, konnte Verf. nicht eruieren wegen Mangels desselben. (*Pharm. Centralt.* 1885. 316.)

Zur Prüfung des ätherischen Senföles, Ol. Sinapis. Unterscheidung des künstlichen Senföles von dem natürlichen, von H. HAGER. Das Senföl ist mit verschiedenen fremden Flüssigkeiten verfälscht in den Handel gebracht worden. Um mehrere dieser Fälschungen kurz und leicht zu erkennen, dient eine 10prozentige Mercuronitratlösung. Werden 5 Tropfen des natürlichen Senföles in 2—3 ccm reinem Weingeist gelöst und nun mit 2—3 Tropfen der Mercuronitratlösung versetzt, so tritt sofort eine weiße Trübung ein, welche alsbald in hellgrau übergeht, und die Mischung erscheint als milchige hellgraue Flüssigkeit, welche nach einigen Minuten einen blafs- oder hellgrauen Bodensatz bildet, welcher Stunden hindurch hellgrau bleibt. Über dem hellgrauen Bodensatz sammelt sich eine weifliche oder grauweifliche trübe Flüssigkeit.

Künstliches Senföl, wenigstens drei Verf. zur Hand stehende Sorten, zu 5 Tropfen in etwa 2 ccm Weingeist gelöst und mit 2—3 Tropfen Mercuronitratlösung versetzt, erzeugt sofort einen dunkelgrauen Niederschlag.

Wie das künstliche Senföl verhalten sich die Senföle, welche mit Phenol, Amylalkohol, Gewürznelkenöl verfälscht sind.

Mit Mirbanöl verfälschtes Senföl ergibt auf Zusatz der Mercuronitratlösung einen weiflichen, schnell in kräftiges Grau übergehenden Niederschlag. 5 Tropfen dieses Senföles geben übrigens mit 1,5—2 ccm 90prozentigem Weingeist eine trübe Lösung, wodurch diese Fälschung leicht erkannt wird.

Mit Schwefelkohlenstoff verfälschtes Senföl verhält sich dem reinen Senföl einigermassen ähnlich, nur geht der weisse zuerst auftretende Niederschlag weit langsamer in einen hellgrauen über. (*Pharm. Centralt.* 1885. 316.)

Über eine Methode, für Malsanalyse Lösungen genau bestimmten Prozentgehaltes herzustellen, von E. PFLÜGER. Verf. verwendet dazu einen Kolben mit Marke (zu beziehen bei FRANZ MÜLLER in Bonn); über der Marke erweitert sich der Hals zu einem kleineren Ballon, der oben durch einen eingeschlifften Glasstöpsel verschließbar ist. Nach genauer Abmessung der konzentrierteren Flüssigkeit fügt man die zur Herstellung der gewünschten Konzentration berechnete Wassermenge aus einer Bürette bei und kann dann bequem mischen. Es versteht sich von selbst, daß man durch Prüfung mit einem Aräometer die konzentriertere Flüssigkeit vorher der niedriger gewünschten Konzentration möglichst angenähert hat. Bei Bereitung von Lösungen bestimmter Konzentration ist man nicht gezwungen, die 1,2 oder x Litern entsprechende Menge der zu lösenden Substanz genau abzuwägen. Es genügt, daß man etwas mehr als die berechnete Menge abwägt und dann bestimmt, wie viel Wasser noch zugesetzt werden muß, bis man zur Marke aufgefüllt hat. (*PFLÜGERS Archiv.* 36. 101.)

Reaktionen zur Unterscheidung des aus Kartoffeln bereiteten rohen Spiritus von gereinigtem Spiritus, Kornspiritus etc., von H. HAGER. Das Reagens hierzu ist eine Lösung von 1 Tl. kristallisiertem Mercuronitrat in 9 Tln. destilliertem Wasser, durch eine Spur Salpetersäure und Absetzenlassen über metallischem Quecksilber klar gemacht.

Wenn man zu 3 ccm absolutem oder zu 90 p. z. reinem Weingeist 3 Tropfen der Mercuronitratlösung setzt und agitiert, so entsteht eine milchige Mischung mit gelblich-weißem Farbentone, und nach mehrstündigem Stehen setzt sich ein ziemlich blafs-gelber Bodensatz ab. Ähnlich ist das Verhalten, wenn ein Kornspiritus an Stelle des reinen Spiritus gesetzt wird, vorausgesetzt, daß dieser frei von Essigäther oder ähnlichen Äthern ist.

Nach 6—9stündigem Stehen zeigen die vorstehenden Mischungen einen starken blafs-gelben Bodensatz und die darüber stehende Flüssigkeit ist klar und wie Spiritus hell.

Werden etwa 3 ccm Brennschspiritus, starker Spiritus aus Kartoffeln bereitet, also amy-lalkoholhaltig, mit 3 Tropfen jener Mercuronitratlösung versetzt und agitiert, so resultiert eine bläulich-weiße, bedeutend schwächer milchig-trübe Mischung, welche nach 9—12stündigem Stehen einen sehr geringen, etwa $\frac{1}{3}$ so starken Bodensatz wie in dem reinen Weingeist bildet, und dieser Bodensatz ist rein weiß. Die darüber stehende Flüssigkeit ist nicht völlig klar und wasserhell, sondern wahrhaft eine bläulich-weiße Opaleszenz viele Stunden hindurch. Ähnlich verhält sich ein Spiritus, welcher Spuren Essigäther enthält, in welchem Spiritus der Fuselgeruch künstlich verdeckt ist. (*Pharm. Centralt.* 1884. 304.)

Kleine Mitteilungen.

Vorrichtung zum Abkühlen der Luft in Fleischtransportwagen auf der Eisenbahn, von C. PALMER. An einem Ende des Wagenraumes stehen zwei abgeschlossene Abtheilungen, deren Trennungswände, wie die Wände des ganzen Wagens die Wärme schlecht leiten. In der einen Abtheilung ist eine Luftpumppe aufgestellt, welche von einer Wagenradachse aus durch Riementrieb in Bewegung gesetzt wird, eine selbstthätig wirkende Spannvorrichtung hält den Riemen stets straff, gestatt demselben jedoch sich hinreichend auszudehnen, wenn der Wagen in einer Kurve fährt, oder sich unter der Wirkung der Federn auf- und abwärts bewegt. Die Luft zur Speisung der Pumpe wird entweder aus dem Freien oder aus dem Innern des Fleischraumes entnommen, dann durch die Pumpe verdichtet und durch eine Leitung in Kessel gedrückt, welche am einfachsten unter dem Wagen angeordnet werden und den Zweck haben, die gepresste Luft aufzuspeichern. Damit die in den Kesseln herrschende Spannung ein gewisses Maß nicht übersteige, ist in die genannte Leitung ein Ventil eingeschaltet, welches sich selbstthätig öffnet und Luft ausströmen läßt, sobald der Druck in den Kesseln die gewünschte Höhe erreicht hat; es kann auch statt dessen im Saugrohr der Luftpumpe ein Absperrventil angebracht werden, dessen Stellung von dem Kesseldrucke abhängig gemacht ist, so daß bei Überschreitung eines bestimmten Grades die Luftpumppe im luftleeren Raume arbeitet. Der in den Kesseln stets herrschende Druck der Pressluft soll 40 bis 50 at betragen. Durch diese Luft wird nun eine Ätherkompressionspumpe, welche in demselben Raume, wie die Luftpumpe steht, betrieben, indem die Pressluft durch eine Leitung in einen Treibcylinder geführt wird, in welchem sie auch durch Ausdehnung auf einen Kolben wirkt, dessen Bewegung dann in bekannter Weise auf eine mit Schwungrad versehene Welle übertragen wird; von dieser wird der Kolben eines Ätherkompressionscylinders bewegt. Der hier zusammengedrückte Schwefeläther gelangt durch ein Rohr in einen Kondensator, der aus Röhren besteht, welche, um Raum zu sparen, in einem abgeschlossenen Teile der genannten Wagenabtheilung angeordnet sind. Diese Röhren erfahren eine Abkühlung theils dadurch, daß ein Teil der aus der Ätherkompressionspumpe entweichenden, sich ausdehnenden Treibluft in den Raum geleitet wird, in welchem die Röhren liegen, theils dadurch, daß aus einem an dem Wagendache angebrachten Behälter Wasser nach einer die Röhren umhüllenden Decke aus Faserstoff geleitet wird, so daß eine Verdunstung des Wassers entsteht. Die abgekühlte Ätherflüssigkeit strömt nach den eigentlichen Kühlröhren, welche in der zweiten erwähnten Abtheilung des Wagenraumes untergebracht sind, nämlich zwischen dem Fleischraum und der ersten Abtheilung und mit dem ersten durch eine schmale Öffnung am Boden in Verbindung stehend. In diesen Röhren verflüchtigt sich der durch Einstellung eines Ventils in geringer Menge eingeleitete Äther, und die Luft, welche nun aus dem Fleischraume durch ein von der Schwungradwelle der Luftpumpe aus betriebenes Flügelrad mittels Röhren angesaugt wird, die an der Decke des Fleischraumes befestigt und mit Löchern versehen sind, umspült die Kühlröhren, kühlt sich an denselben ab, sinkt zu Boden, und siefst durch den erwähnten Spalt wieder in den Fleischraum ein. In dieser Weise wird stets eine Abkühlung der Luft des Fleischraumes durch Umlauf erzielt, auch wenn der Wagen längere Zeit stillsteht, da in diesem Falle die in den Kesseln aufgespeicherte Pressluft noch längere Zeit zum Betriebe der Ätherpumpe ausreichen wird, um so mehr, da der hierzu notwendige Betriebsdruck bedeutend kleiner ist als der Druck der Luft in den Kesseln; ein in die Zuleitung der Pressluft eingeschaltetes Druckverminderungsventil bewirkt diese Verminderung des Kesseldruckes. Der in den Kühlröhren sich verflüchtigende Äther sammelt sich in den obern Röhren, von wo derselbe durch das Saugrohr der Ätherpumpe entnommen wird. Die Verstopfung der Kühlröhren durch Bildung von Kristallen des Äthers ist durch den weiten Querschnitt der Röhren verhütet. (*DINGLERS polytechn. Journ.* 1885. 420.)

Gold- und Silberproduktion der Vereinigten Staaten Nordamerikas. Die Goldproduktion betrug 1859 50 Millionen Dollar, während die Silberproduktion desselben Jahres nur 100 000 Dollar ergab, und sich dieser Betrag für 1860 nur um 50 000 Dollar erhöht; später nahm die Ausbeute an Silber sprunghaft zu, während sie noch 1870 2 Millionen Dollar betrug, zeigt das Jahr 1883 eine Silberproduktion von 46 200 000 Dollar und eine Goldproduktion von 30 Millionen Dollar. Die größte Goldgewinnung weist das Jahr 1866 mit 53 1/2 Millionen Dollar auf, und von diesem Jahre ab bis zum vorletzten Jahre schwankte dieselbe zwischen 51 725 000 und 18 Millionen Dollar; diese niedrige Ausbeute kommt jedoch nur in zwei Jahren vor, und außer diesen kommt die nächst niedrigste Goldproduktion mit 30 Millionen Dollar.

Die größte Silberproduktion von 46 800 000 Dollar fand statt im Jahre 1882. (*The Engineer*. 1885. 24. April.) K.

Bleiproduktion Deutschlands. Im Jahre 1868 wurden in Deutschland 50 000 Tons Blei gewonnen, 1872 60 000 Tons, das folgende Jahr 65 000 und 1874 und 1875 je 70 000 Tons. Darauf folgten 1876 mit 75 000 und 1877 mit 80 000 Tons; in den zwei folgenden Jahren erreichte die Produktion 85 000 Tons, in 1880 und 1881 90 000 und 1882 und 1883 95 000 Tons, und im Jahre 1884 wurden nahe an 100 000 Tons Blei gewonnen. Diese große Zunahme fand gleichzeitig mit dem ähnlichen Wachsen der Produktion von Spanien und Nordamerika statt, da dieselbe für diese beiden Länder von fast Null bis zu 140 000 Tons während des angezogenen Zeitraums stieg. Mehr wie $\frac{1}{4}$ der Gesamtproduktion in Deutschland entfällt auf die Mechernicher-Gesellschaft und $\frac{1}{6}$ der Produktion auf die Stolberg-Gesellschaft. Die Gesamtproduktion von Blei betrug nach diesem Berichte für die ganze Welt sowohl 1883 wie 1884 zwischen 450 000 und 500 000 Tons, sich mehr letzterem Betrage nähernd. (*The Engineer*. 1885. 15. Mai.) K.

Die Kohlengruben Chinas. Das chinesische Gouvernement gibt wieder ein altes Vorurteil auf, indem es auf den Punkt angelangt ist, die Gewinnung von Kohlen in andrer Weise wie bisher zu betreiben. Nach dem *Journal des Débats* sind mit der belgischen Gesellschaft in Cockerill Unterhandlungen angeknüpft wegen Überlassung von gut eingübten Arbeitskräften, um die Kohlengewinnung dort nach belgischem Muster zu organisieren. Bereits sind dreißig Grubenarbeiter unter günstigen Bedingungen engagiert, und dieselbe Zahl soll in kurzem nachfolgen. Der Chinese, ebenso wie der Japanese, lernt leicht was ihm gelehrt wird, und werden dieselben in kurzer Zeit nicht nur die Anlage der Kohlengruben erlernt haben, sondern auch den gehörigen Gebrauch der einschlägigen Maschinerien, und wenn dies eingetreten, versuchen, ohne europäische Hilfe weiter zu kommen. (*The Engineer*. 1885. 15. Mai.) K.

Anwendung von Asbest in Färbereien. In dem Prozeß des Färbens und Druckens von Baumwollen-Artikeln werden dieselben, um der Einwirkung von Dampf, Luft oder Ammoniak unterzogen zu werden, auf Stangen gehängt, und um ein Abgleiten von diesen zu verhindern, umwickelt man dieselben mit Zeugstreifen. Einestheils erschweren diese das leichtere Abnehmen der gefärbten Zeuge, und zweitens werden diese Umhüllungen schon nach kurzer Zeit durch die Hitze und zerstörende Wirkung der Dämpfe schadhafte, so daß Stücke davon an den Zeugen hängen bleiben und fehlerhafte Stellen darin erzeugen. Es werden daher seit kurzem Asbestseile und -bänder angewendet und zwar wegen ihrer Dauerhaftigkeit mit gutem Erfolge, und ebenfalls wird dieses widerstandsfähige Material auch zur Kraftübertragung in Räumen, wo Hitze und Dämpfe die Anwendung von Lederriemen ausschließen, verwendet. (*The Engineer*. 1885. 15. Mai.) K.

Iridium. Dieses in ziemlicher Menge sowohl in den Platinagruben Rußlands wie auch in den Goldfeldern Kaliforniens vorkommende Metall scheint jetzt, nachdem es nur in einer Zusammensetzung mit Osmium für die Herstellung der Spitzen von Goldschreibfedern Verwendung fand, auch für verschiedene andre Zwecke benutzt werden zu sollen. Einem amerikanischen Fabrikanten ist es kürzlich gelungen, durch Hinzusetzen von Phosphor zu dem in Weißglut befindlichen Iridium eine Verbindung zu schaffen, welche dieselben guten Eigenschaften wie das reine Metall besitzt, nämlich eine bedeutende Härte neben der Eigenschaft eine hochfeine Politur anzunehmen und von Säuren nicht angegriffen zu werden, so daß diese Legierung jetzt zu Pfannen feiner chemischer Wagen, für chirurgische Instrumente und dergl. feine Arbeiten in Benutzung genommen wird. (*Scientific Americ.* 1885. 21. Febr.) K.

Schlechter Geschmack von Milch. Sehr häufig hört man die Klage über unangenehmen Geschmack von Milch, namentlich zur Herbstzeit, wenn die Kühe saftvolles oder grünes Futter bekommen, und namentlich sind es die Rübe und der Kohl, welche der Milch einen schlechten Geschmack geben. Um diesen zu beseitigen, wird empfohlen, zu einer Quantität von 10 l Milch 1 l kochendes Wasser zuzusetzen. Wenn ein solcher Zusatz nun auch nicht von dem Händler vollzogen werden darf, so ist es doch dem Konsumenten unbenommen, sich durch dies Mittel eine gut schmeckende Milch zu verschaffen. (*Scient. Americ.* 1885. 28. Febr.) K.

Importation von Fleisch in gefrorenem Zustande. Während des Jahres 1884 erreichte die Importation von Fleisch in gefrorenem Zustande die außerordentliche Höhe von 619 324 Schafen und 115 377 Viertel Ochsenfleisch. Zum weitaus größten Teile langte das Fleisch in vorzüglicher Beschaffenheit am Bestimmungsorte an, jedoch

kamen einzelne Fälle vor, wo das Fleisch bereits während der Reise stark in Fäulnis übergegangen war und den Importeuren bedeutenden Verlust zufügte, andererseits aber auch den unschätzbaren Wert zuverlässiger Gefriermaschinen recht zur Geltung brachte. (*The Engineer*. 1885. 17. April.) K.

Ein gutes Desinfektionsmittel. Die folgende Mischung wird zur Reinigung der Luft im Krankenzimmer vorgeschlagen: Rosmarin-, Lavendel- und Thymianöl werden zu 10, 2,5 und 2,5 Teilen in eine Mischung von 30 Teilen Wasser und 1,5 Teilen Salpetersäure gegeben. Das Gemisch ist vor dem Gebrauche gut durchzuschütteln, dann werden damit getränkte Schwämme im Zimmer aufgestellt, und soll die Verdunstung der Mischung eine außerordentliche Wirkung zur Beseitigung schlechter Gerüche besitzen. (*Scient. Americ.* 1885. 28. Febr.) K.

Ein altes Patent. Ein altes, wenn nicht gar das erste Patent, welches in den Vereinigten Staaten Amerikas einem Erfinder erteilt wurde, verlieh der General Court von Massachusetts Bay im Jahre 1646 einem gewissen JOSEPH JENKINS auf die Herstellung und den Verkauf einer Sense für die Dauer von 15 Jahren. Die durch dieses Patent geschützte Verbesserung bestand in der Umwandlung der kurzen dicken und geraden englischen Sense in die bis auf den heutigen Tag gebräuchliche Form der geschwungenen dünnen, mit einem dickeren Rücken versehenen Sensenform. (*Scient. Americ.* 1885. 28. Febr.) K.

Ein altes Panama-Kanal-Projekt. In dem Archiv von Venezuela befindet sich ein merkwürdiges historisches Dokument über einen Kanal durch die Landenge von Panama aus dem Jahre 1790. Nach demselben wurde dies Projekt zur Zeit der Regierung Philipp II. in Anregung gebracht. Flämische Ingenieure vermaßen und nivellierten das Territorium und erklärten wegen unübersteiglicher Hindernisse den Plan als nicht ausführbar. Spanische Gouverneure, so sagt die Schrift weiter, machten darauf den König aufmerksam, daß sehr leicht durch die Ausführung eines solchen Projektes dem Handel ganz bedeutende Nachteile entstehen könnten, so daß Philipp II. infolgedessen ein Reskript erließ, welches denjenigen mit Todesstrafe bedrohte, der durch Wort oder Schrift das Projekt weiter verfolge. (*The Engineer*. 1885. 1. Mai.) K.

Beiträge zur Kenntnis der Stanbexplosionen, von C. ENGLER. Aus Veranlassung wiederholter in den Rufsabriken des badischen Schwarzwaldes vorgekommener Explosionen, welche schwere Verletzungen, ja sogar Tötung an den Rufsöfen beschäftigter Arbeiter zur Folge gehabt haben, wurde Verfasser s. Z. von der badischen Regierung beauftragt, Untersuchungen über die Ursachen dieser Explosionen anzustellen.

Bevor er die zur Lösung seiner Aufgabe nötig erscheinenden gasanalytischen Untersuchungen an Ort und Stelle ausführte, erschien es ihm geboten, unter zu Grundelegung der in einem Rufsöfen als vorhanden anzunehmenden Bedingungen eine Reihe von Vorversuchen über die dabei als möglich zu betrachtenden Explosionserscheinungen anzustellen.

Die Resultate dieser Versuche sind folgende:

Die in Frage stehenden Explosionen konnten veranlaßt sein durch Entzündung einer Mischung von 1. brennbaren Gasen mit Luft, oder 2. feinen Kohlen- oder Rufs- teilchen mit Luft, und 3. von brennbaren Gasen und Rufsteilchen gleichzeitig mit Luft.

Über die Bedingungen, unter denen brennbare Gase mit Luft gemischt explodieren oder doch noch die Flamme weiter tragen, sind für den vorliegenden Fall durch die Angaben BUNSENS, WINKLERS, A. WAGNERS u. a. ausreichende Anhaltspunkte gegeben. Namentlich Wasserstoffgas, Sumpfgas, ölbildendes Gas, Kohlenoxydgas, Leuchtgas u. a. m. sind in dieser Beziehung eingehend untersucht worden.

Versuche über Entflammbarkeit, Explosionsfähigkeit von Suspensionen staubförmiger Teilchen brennbarer Stoffe in Luft sind ebenfalls schon mehrfach zur Durchführung gebracht worden. Es sei hier nur an die Versuche R. WEBERS¹ über Mehlstaubexplosionen, sowie an die zahlreichen Versuche über Steinkohlenstaubexplosionen erinnert, über welche HILT² bei Mitteilung der Versuchsergebnisse einer in Saarbrücken zum Studium der Grubenexplosionen errichteten besondern Station einleitend berichtet. Während durch die ersteren bewiesen werden konnte, daß hinreichend dichte Mehlwolken nicht bloß entzündlich sind, sondern selbst unter explosionsartigen Erscheinungen verbrennen können, haben die letzteren gezeigt, daß Steinkohlenstaub, auf der Sohle eine Strecke ausgebreitet, auch bei völliger Abwesenheit von brennbarem Gas (Grubengas) unter Entzündung und Bewegung durch einen zu diesem Behufe erzeugten Schuß Ver-

¹ Ver. s. Beförd. d. Gewerbebef. 1878. 83.

² Die Gefahren des Kohlenstaubes für den Steinkohlenbergbau. Zeitschr. der Ver. deutsch. Ingen. 1885. 300.

längerung und Fortpflanzung der Flamme, ja sogar explosionsartige Verbrennungen zu veranlassen imstande ist. Hilt spricht die Vermutung aus, daß die Explosionswirkungen mit Steinkohlenstaub auf die durch die Hitze aus denselben entwickelten Kohlenwasserstoffe zurückzuführen sei, und dieser Auffassung glaubt Verfasser auf Grund der hier mitzuteilenden Versuchsergebnisse bestimmen zu müssen.

Bei der gestellten Frage hatte Verfasser ganz besonders zu untersuchen, ob an sich verbrennliche, mit Luft gemischte Staubteilchen, auch wenn sie durch Erhitzung keine Gase zu bilden imstande sind, explosionsartig verbrennen können; denn der Ruß ist im wesentlichen als reiner Kohlenstoff zu betrachten, der nur noch durch empyreumatische, an sich nicht leicht brennbare Beimischungen verunreinigt ist. Als Versuchsmaterialien wurden deshalb vom Verf. Ruß und fein gepulverte, gebeutelte, gut getrocknete Holzkohle gewählt.

Der bei den meisten Versuchen benutzte Apparat bildet eine Vereinfachung des Waberschen und bestand aus einem etwa $\frac{1}{2}$ m hohen, $\frac{1}{4}$ m weiten, viereckigen Holzkasten, der nach unten offen ist und in einen Papiermantel sich fortsetzend frei über einer großen Schale so aufgestellt ist, daß zwischen Schale und Papiermantel noch ein kleiner Zwischenraum zum Einführen einer Gasflamme in das Innere frei bleibt. Durch einen horizontalen Schlitz ragt ein nur an seiner Außenseite eingeklemmtes dünnes Brettchen in den obern Teil des Holzkastens hinein und wird hier durch Drehung eines gegenüber aufgestellten, an einer quer durch den Kasten gehenden Achse befestigten Zahnradchens, in dessen Zähne das freie Ende des Brettchens eingreift, in rasch auf- und abwärtsgehende federnde Bewegung versetzt. Gibt man durch einen im Deckel des Kastens gerade über dem Federbrettchen befindlichen Trichter ein Pulver zu und versetzt das Zahnradchen in Drehung, so bildet sich in dem Apparat eine dicke Staubwolke, mit der dann mit Einführung des Flämmchens die Entzündungsversuche angestellt werden können.

In einer zweiten Versuchsreihe wurde ein kräftiger Induktionsfunke als Zündungsmittel benutzt. Als Zerstäubungsapparat diente ein 5 cm weiter, 25 cm langer Glaszylinder, der oben und unten durch lose aufgesetzte Korkstopfen verschlossen war. Durch den einen etwas fester eingesetzten Pfropfen gingen die Drahtenden eines RUßKORPS (mit 2 BUNSEN-Elementen) hindurch und endigten etwa in der Mitte des Glaszylinders in zwei einander gegenüberstehenden Spitzen. Durch Einfüllen des zu prüfenden Materials und kräftiges Umschütteln läßt sich eine dicke Staubwolke davon erzeugen, und gleichzeitig kann man den Flammenbogen übertreten lassen. Tritt Explosion ein, so wird, sofern sie nicht sehr kräftig ist, nur der eine weniger feste Kork abgeworfen; bei ganz schwachen Wirkungen kann man wohl eine sich fortplanzende Zündung beobachten, ein Abwerfen des Korkes hat aber nicht statt.

Beim Zerstäuben von gewöhnlichem Ruß in beiden der beschriebenen Apparate, und also bei versuchter Zündung sowohl mit der Gasflamme wie mit dem Induktionsfunken war trotz vielfacher Wiederholungen mit den verschiedensten Rußsorten nicht einmal eine sich fortplanzende Zündung in der dicken Rußwolke, geschweige denn eine explosionsartige Wirkung zu beobachten. Da Verf. die Beobachtung machte, daß gewöhnlicher Ruß infolge Gehaltes an empyreumatischen und teerigen Beimischungen in eine ganz feinstaubige Wolke sich nicht zerstäuben ließe, vielmehr immer in mehr oder weniger flockigen Konglomeraten suspendiert erschien, wurden die Versuche mit ausgeglühtem Ruß sowohl, als auch mit Ruß, der mit Petroleumäther, Alkohol und Kalilauge gewaschen, dann wieder scharf getrocknet, also ganz besonders gereinigt war, wiederholt. In beiden Fällen war jedoch, abgesehen von Erglühen der nächstliegenden Partikelchen, von einer Übertragung der Zündung durch die Masse nichts zu bemerken.

Die darauf vorgenommenen Versuche mit Holzkohle, die zu diesem Behufe feinstens pulverisiert, dann gebeutelte und getrocknet war, ergaben ebenfalls in keinem einzigen Falle eine Übertragung der Zündung durch die Masse, geschweige denn eine Explosion. Dagegen zeigt zerstäubtes Mehl, wenigstens bei Zündung mit der Gasflamme, kräftige Entflammung. Auch in Luft suspensierter staubfreier Schwefel zeigte Entflammung, und mit fein verteiltem Naphtalin, besonders aber mit Kolophonimpulver traten explosionsartige Wirkungen ein.

Da der Ruß in den Rußkammern teilweise in heißem Zustande angenommen werden muß, so wurden die obigen Versuche vom Verfasser sowohl mit Kienruß wie feinsten Lampenruß in ungereinigtem und gereinigtem Zustande unter Erwärmung auf 100°, teils sogar bis 300° wiederholt (im letzteren Falle wurde ein feiner aber energischer und heißer Luftstrom durch den in einem unten zugeschmolzenen, im Luftbad erhitzten Glaszylinder befindlichen Ruß hindurchgejagt); auch hierbei trat keinerlei Fortpflanzung des durchschlagenden Funkens oder der eingeführten Gasflamme in der erzeugten Rußwolke ein, und ganz dasselbe Resultat wurde auch mit Holzkohlenpulver erhalten.

Vergleicht man die Stoffe, welche keine Explosionen und Fortpflanzungen der Zündung ergaben, mit denjenigen, welche solche zeigen, so bemerkt man, daß unter den letzteren nur solche sind, welche beim Erhitzen brennbare Verdunstungsgase oder Zersetzungsgase entwickeln, woraus vorerst der Schluß gezogen werden muß, daß Substanzen, welche diese letzte Erscheinung nicht zeigen, wie Ruß und Holzkohle, mit Luft weder eine Flamme übertragen, noch auch explosionsartige Verbrennung geben können, eine Bestätigung der von HULT ausgesprochenen Ansicht, daß die explosionsartigen Erscheinungen mit Steinkohlenpulver in erster Reihe auf die durch Erhitzen desselben entwickelten Kohlenwasserstoffe zurückzuführen sind. Es wäre von Interesse zu erfahren, ob in dem MARGRAFSCHEN Versuchsschacht durch ausgestreutes trockenes Holzkohlenpulver das Feuer eines Schusses ebenfalls fortgepflanzt werden kann. Auf Grund der Versuchsergebnisse möchte Verfasser dieses bezweifeln; sicherlich wird nur, wofür auch das Verhalten der anthracitischen Kohlen bei besagten Versuchen spricht, eine ganz kurze Verlängerung der Flamme eintreten. In wie weit jedoch diese Annahme bei dem weit energischeren Zündungsmittel eines Böllerschusses sich bewahrheitet, müßte noch durch direkten Versuch kontrolliert werden.

Da eine rasch sich fortplanzende, bis zur Explosion sich steigernde Entflammung in den Rußöfen auch noch durch gleichzeitige Vermischung von Kohlen- bzw. Rußsteilchen und brennbaren Gasen mit Luft veranlaßt sein konnte, wurde endlich vom Verfasser auch noch eine Versuchsreihe über das Verhalten solcher Mischungen gegenüber dem zündenden Induktionsfunken, in oben beschriebenem Apparat, sowie durch Einführung eines Gasflämmchens in einen ganz ähnlich konstruierten Apparat durchgeführt.

Zunächst wurden Leuchtgas und feinstgepulverte Holzkohle verwendet. Das Resultat war:

Luft mit 12,3 Vol.-p. z. Leuchtgas und Kohlenstaub gab Explosion.						
"	"	10,2	"	"	"	desgl.
"	"	9	"	"	"	desgl.
"	"	8	"	"	"	desgl.
"	"	7	"	"	"	gab rasche Zündung durch die ganze Masse.
"	"	5,6	"	"	"	desgl.
"	"	3,5	"	"	"	desgl.
"	"	2,4	"	"	"	gab keine Zündung.

Nach Versuchen von A. WAGNER kann Luft noch mit 6,7 Vol.-p. z. Leuchtgas (Münchener Gas) schwache Explosionen geben, während ein Gemisch mit nur 6,25 p. z. Leuchtgas gar nicht mehr entzündet werden kann. Versuche, die Verfasser mit Karlsruher Leuchtgas anstellte, ergaben schon bei $7\frac{1}{2}$ Vol.-p. z. keine Zündung mehr. Mit diesen Resultaten zusammengehalten, folgt aus der obigen Versuchsreihe, daß in der That eine Luft, welche so wenig Leuchtgas enthält, daß sie für sich allein nicht entflammen kann, noch rasche, ja sogar explosionsartige Wirkungen zeigt, wenn in dem Gasgemisch noch feiner Holzkohlenstaub suspendiert ist.

Auch ein Gemisch von 2,5 Vol.-p. z. Sumpfgas mit Luft und Holzkohlenstaub zeigte noch Zündung durch die ganze Masse, also schwache Explosion, während eine Luftmischung mit 2—4 Vol.-p. z. Sumpfgas allein gar keine, und erst mit 5,5—6 Vol.-p. z. schwache Explosionserscheinungen zeigte. (*Chem. Industr.* 1885. 171.)

Über die Entzündung vegetabilischer Stoffe durch Salpetersäure, von R. HAASS. Ein unlängst auf einer Braunschweigischen Eisenbahnstation vorgekommener Fall, wobei die Strohummhüllung eines mit gewöhnlicher Salpetersäure (Scheidewasser) von 36° Baumé gefüllten Glasballons angeblich durch Aussickern des Inhalts in Brand geraten war und worüber, in Hinblick auf die eventuell abzuändernden Verpackungsvorschriften des Betriebsreglements, auf Anregung des Reichseisenbahnamtes von der badischen Eisenbahnverwaltung ein Gutachten verlangt wurde, bot Verf. Veranlassung, seine früheren Versuche¹ über diesen Gegenstand wieder aufzunehmen und fortzusetzen.

Die neuen Versuche bestätigen die schon damals ausgesprochene Vermutung des Verf., daß ein spezifisches Gewicht von 1,395 (entspr. 42° Baumé) noch nicht als die untere Grenze für die Möglichkeit einer Entzündung zu betrachten ist; sie führten nicht nur zu einer Bejahung der Feuergefährlichkeit für die in Frage stehende Säure von 36° Baumé, sondern ergaben im weitem Verfolge noch die bedenkliche Thatsache, daß selbst für noch erheblich schwächere Säuren, mindestens bis herab zu 29° Baumé, beim Zusammentreffen derselben mit trockenem Verpackungsmaterial die Bedingungen zu einer Selbstentzündung gegeben sind.

¹ *Berichte der deutsch.-chem. Gesellschaft.* 1881. 597.

Die Ausführung der Versuche geschah teils wie im früheren Falle in Holzkisten, teils, um den Verhältnissen des vorliegenden Falles noch näher zu kommen, in geflochtenen Weidenkörben kleinster Sorte, wie sie zur Versendung von Säuren dienen. Diese ca. 10 bis 12 Liter Rauminhalt besitzenden Behälter wurden nun für jeden einzelnen Fall mit Verpackungsmaterial, bestehend bald aus Heu, bald aus Stroh, gefüllt und ziemlich dicht bis oben vollgestopft, dann wurde dieser Inhalt durch successives Aufgießen mit den betr. Salpetersäuresorten — selbst dargestellt ad hoc aus gewöhnlichem Scheidewasser durch entsprechendes Vermischen mit Wasser — getränkt, das Ganze noch etwas zusammengepresst, so daß ein dichtes und lückenhaftes Aufeinanderliegen des Materials gesichert war, und schließlic ein mit Steinen beschwerter Holzdeckel aufgesetzt.

Die Versuche fanden, wie im früheren Falle, im Freien und, dem verhältnismäßig warmen Wetter der letzten Aprilwoche statt. Von einem Umgeben des Versuchsbehälters mit einer weitem Kiste zum Schutze gegen äußere Abkühlung wurde bei den vorliegenden Versuchen absichtlich Abstand genommen, dagegen in höherem Maße als früher dafür gesorgt, daß das zu den Experimenten verwendete Verpackungsmaterial vorher an Luft und Sonne gleichmäßig ausgetrocknet worden war.

Unter diesen Umständen traten nun nach kürzerer und längerer Zeit, je nach Konzentration der Säure, folgende Erscheinungen ein:

Hervordringen roter Dämpfe und nach einiger Zeit Erwärmung des Inhaltes (durch Anfassen der Behälterwände zu spüren), dann Auftreten weißlicher Dämpfe (Wasserdampf) und danach unter immer stärkerer Erhitzung und zuletzt hörbarem Knistern deutliche Rauchentwicklung. In diesem Stadium wurde dann der Deckel abgenommen, worauf im Innern schon verkohlte und glühende Partien zu bemerken waren. Wurde dann für genügende Luftzufuhr gesorgt — was durch Aufrichten der Kiste auf die schmale Seite oder durch Zufachen von Luft geschah — so steigerte sich der Verbrennungsprozeß sehr rasch bis zu starkem Erglühen des ganzen Kisteninhaltes, darauf folgendem Hervorbrehen von Flammen und schließlichem Verbrennen der Kiste oder des Korbes.

In folgender Tabelle sind die Resultate der einzelnen Versuche zusammengestellt:

Versuch No.	Salpetersäure-Konzentration		Packmaterial bestehend aus	Art des Behälters	Rauminhalt des Behälters circa	Zeitraum vom Tränken mit Säure bis zur Entflammung
	In Baumé- Graden	Entsprech. spez. Gew. bei 17° C. nach GERLACH				
1	41	1,388	Stroh A.	Kiste	3 Liter	45 Minuten
2	"	"	Seegras	"	3 "	35 "
3	36	1,325	Heu	"	12 "	40 "
4	"	"	Stroh A.	"	12 "	50 "
5	35	1,313	Heu	"	12 "	36 "
6	"	"	Stroh A.	"	15 "	2 1/4 Stunden
7	34	1,301	"	"	12 "	} keine Entzündung
8	33	1,290	"	Korb	20 "	
9	"	"	Stroh B.	Kiste	15 "	1 1/4 Stunden
10	32	1,279	Heu	"	12 "	45 Minuten
11	"	"	Stroh B.	"	15 "	3 1/4 Stunden
12	31	1,268	Heu	"	15 "	1 Stunde
13	"	"	"	Korb	20 "	55 Minuten
14	"	"	Stroh B.	Kiste	15 "	} keine Entzündung ¹
15	"	"	"	Korb	20 "	
16	30	1,257	Heu	Kiste	20 "	1 1/4 Stunden
17	"	"	Stroh A.	Korb	20 "	k. Entzünd.
18	29	1,246	Heu	Kiste	15 "	2 1/4 Stunden
19	"	"	Stroh B.	"	12 "	} keine Entzündung ²
20	"	"	"	Korb	20 "	
21	28	1,236	Heu	Kiste	12 "	
22	"	"	"	"	15 "	
23	"	"	"	Korb	20 "	

¹ Dasselbe wurde vor jedem Versuche in oben angegebener Weise getrocknet, Stroh A war eine aus gröberen, Stroh B aus mehr zerfaserten Halmen bestehende Sorte.

² Es kam hierbei nur zu starker Erhitzung und Dampfentwicklung, aber nicht mehr zum Glühen und zur Entflammung.

Hiernach war also noch mit einer Säure von 32° B. für Stroh und mit einer solchen von 29° B. für Heu eine bis zum Ausbrechen von Flammen gesteigerte Selbstentzündung herbeizuführen, während dieses mit Säuren von 31° resp. 28° B. nicht mehr gelang. Diese so experimentell gefundenen Grenzen der Entzündungsgefahr — dürfen aber noch nicht als die untersten betrachtet werden, indem in praxi durch zufällige Umstände — heißere Jahreszeit, geeigneteres Mengenverhältnis von Säuren und Emballage und noch feinere und dichtere Beschaffenheit der letzteren — die Bedingungen für eine Selbstentzündung noch günstiger liegen können. Jedenfalls ist anzunehmen, daß bei einem Zustand noch stärkerer Austrocknung des Heus oder Strohs mit der Verdünnung der Säure noch weiter heruntergegangen werden kann, und somit also auch noch schwächere Säuren als von 32 resp. 29° B. unter Umständen feuergefährlich werden.

Da die schwächsten der handelsüblichen Sorten von Salpetersäure und Scheidewasser nicht unter 1,32 spez. Gewicht, entsprechend 35 $\frac{1}{2}$ ° Baumé besitzen, und da schwerlich — schon aus ökonomischen Gründen — noch wasserreichere Sorten, welche unter 30° Baumé (Wassergehalt = 61 p. z.) herabgehen, verschickt werden dürften, so ist bei der jetzigen Verpackungsweise mit Strohumhüllung in Körben wie in Kisten alle überhaupt zum Versandt gelangende Salpetersäure als schlechthin gefährlich zu bezeichnen. Ob und wie weit bei künftigen Verpackungsvorschriften das Stroh durch ein unverbrennliches Material, wie z. B. Infusorienerde, Schlackenwolle u. dgl., zu ersetzen ist, muß der Entscheidung der zuständigen Behörden überlassen werden.

Die Resultate weiterer Versuche stellt Verf. in Aussicht. (*Chem. Industrie*. 1885. 173.)

Künstlicher Regen. Angesichts der bevorstehenden Sonnenhitze, welche in allen großen Städten, insbesondere Paris, wochenlang die Menschheit nicht nur belästigt, sondern auch vielerlei Schäden für die Gesundheit mit sich bringt, erörtert in *Le Genie Civil* der Chefredakteur dieses Blattes MAX DE NANSOUTY in eingehender Weise den Vorschlag der Erzeugung eines künstlichen Regens, d. h. einer künstlichen Luftbefeuchtung in der Höhe von etwa 15 bis 20 m über dem Erdboden. Er will zu diesem Zwecke solche auf Rädern bewegliche hohe eiserne Gestelle angewendet sehen, wie sie in New-York zu Feuerlöschzwecken üblich sind; ein an denselben hinaufgeführter Spritzenschlauch, mit den Strahenhydranten der Wasserleitung verbunden, soll in der genannten Höhe von 15 bis 20 m das Wasser in möglichst feiner Verteilung durch eine Brause ausspritzen, wobei eine biegsame Schlauchverbindung des Gestelles mit den Hydranten die Möglichkeit gewähren soll, das Gestell auf größere Entfernungen fortzubewegen. Er verspricht sich von der Anwendung zahlreicher derartiger Geräte nicht nur eine Abkühlung der Luft infolge der Verdunstung, sondern auch die Erzeugung kräftiger Luftströmung und glaubt, auf diese Weise bessere Wirkungen mit geringerem Wasseraufwande zu erzielen, als durch das übliche Besprengen des Bodens. (*Zeitschrift d. Vereins Deutscher Ingenieure*. 1885. 500.)

Verfälschung des Leders, von R. KAYSER. Bei einer Reihe von Untersuchungen von Leder fand Verfasser Verfälschungen in ausgedehnter Weise, besonders eine Beschwerung desselben mit Stärkezucker. In verschiedenen Ledersorten wurden folgende Mengen von Traubenzucker gefunden:

I. Vacheleder.....	4,5 p. z.
II. „	7,6 „
III. Sohlleder	2,7 „
IV. „	6,5 „
V. „	5,2 „
VI. „	7,2 „

Man sieht, die Herren Fälscher machen ganz gute Geschäfte, da Leder acht- bis zehnmal so teuer ist als Stärkezucker und letzterer ohne Vornahme einer chem. Untersuchung im Leder nicht nachgewiesen werden kann. Die Leder konsumierenden Gewerbe und Industrien haben sonach alle Ursache beim Einkaufe ihres Materials vorsichtig zu sein. (*Industrie-Blätter*. 1885. 196.)

Zur Wertbestimmung von Milch. A. MÜFFELMANN (*Milchztg.* 1885. S. 361) nimmt für Mecklenburg bei guter Fütterung im Durchschnitte 3,18 p. z. Fett in der Milch an, ferner 28 l Milch zur Herstellung von 1 k Butter im Werte von 2,24 M. Hiernach ist 1 l Milch von 2,78 p. z. Fett 7 Pf. wert, bei 3,18 p. z. Fett 8 Pf. und bei 3,58 p. z. 9 Pf. (*Dingl. polytechn. Journ.* 1885. 519.)

Verwendung von Magnesium für bengalische Flammen. Die chemische Fabrik auf Aktien, vormals E. SCHERING in Berlin empfiehlt in einem Bundschreiben folgende Flammenmischungen:

Für weisses Feuer	$\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ Tl. Schellack} \\ 6 \text{ Tle. Salpetersauren Baryt} \\ 2,5 \text{ p. z. Magnesiumpulver} \end{array} \right\}$	beide zusammengeschmolzen und dann gemahlen.
Für rotes Licht	$\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ Tl. Schellack} \\ 5 \text{ Tle. Salpetersauren Strontian} \\ 2,5 \text{ p. z. Magnesiumpulver} \end{array} \right\}$	beide zusammengeschmolzen und dann gemahlen.

Diese Flammenmischungen verwendet man entweder in der Weise, dafs man dieselben, jenachdem man gröfseren oder geringeren Erfolg erzielen will, in Streifen von etwa Fingerbreite streut und diese an einem Ende anzündet, oder aber, indem man sie in Zinkröhren füllt und so Magnesiumfackeln herstellt. Bei Gelegenheit des Fackelzuges, welcher am 31. März d. J. zu Ehren des Fürsten BISMARCK veranstaltet wurde, theilte sich diese Fabrik mit 1000 Stück solcher Magnesiumfackeln. Diese waren 1,5 m lang, 2 cm dick und hatten Hülzen aus ganz dünnem Zinkblech No. 2; letzteres verbrennt mit der Füllung. (*Dinglers polytechn. Journ.* 1885. 518.)

Die Preise der edlen und gewerblichen, sowie technisch verwerteten Metalle, von KOSMANN in Breslau. Die Preise pro Kilogramm bester Marken und in M angegeben waren der Reihenfolge des Wertes nach:

Im Jahre 1874		Im Jahre 1884.	
Osmium	3177	Gold	2799,9
Iridium	3103	Osmium	2750
Gold	2791	Iridium	2000
Platin	1126	Platin	950
Thallium	1063	Thallium	200
Magnesium	454	Kalium	170
Kalium	224	Silber	149 loco Hamburg
Silber	174	Magnesium	80
Aluminium	80	Aluminium	80
Kobalt	75,76	Kobalt	48
Natrium	31,28	Natrium	19
Nickel	24,24	Wismut	18
Wismut	18,00	Cadmium	8,9
Cadmium	15,60	Nickel	6,895
Quecksilber	4,30	Quecksilber	3,80
Mangan	—	(nur in Bronzen u. Ferromangan)	2,898
Zinn	2,34	Zinn	1,70
Kupfer	1,79	Kupfer	1,24 } loco Berlin
Arsen	1,47	Antimon	0,90 } loco Freiberg
Antimon	1,16	Arsen	0,80 } loco Berlin
Blei	0,51	Zink	0,31 } loco Werk
Zink	0,48	Blei	0,25 } Oberschles.
Stahl (Flufs-)	0,24	Stahl (Flufs-)	0,140 } s. Westfalen
Stabeisen	0,195	Stabeisen	0,110 }
Roheisen	0,086	Roheisen	0,052 }

Nach dieser Zusammenstellung, deren Ziffern auf zuverlässigen statistischen Angaben, Marktnotierungen und persönlichen Ermittlungen bei den Produktionsstätten beruhen, ist Gold in der That zum Standard und wertvollsten aller Metalle geworden, nachdem es im Preise selbst die seltenen Metalle der Platinerze, Iridium und Osmium überwunden hat. (*Berg- u. Hüttenm. Ztg.* 1885. 220.)

Inhalt: **Original-Abhandlungen.** Nachweis von Alkannafarbstoff, von H. W. VOGEL. — Weinsteinverfälschung, von ZIUREK. — Neues aus der Litteratur. Bestimmung des Cyans in Mischungen mit andern Gasen, von G. JAQUEMIN. — Über die Anwesenheit von schwefliger Säure in der Atmosphäre von Städten, von G. WITZ. — Analysen von Knochenmehl. — Über die Behandlung von saurer Milch behufs analytischer Untersuchung, von MATTHEW A. ADAMS. — Über die sanitäre Bedeutung des Hausschwamms, von TH. POLECK. — Über Desinfektion von Abtrittgruben, von A. FRANK. — Prüfung des ätherischen Kirschloberceröls und Bittermandelöls auf Verfälschung mit andern ätherischen Ölen. Unterscheidung des durch Mischung künstlich hergestellten Bittermandelwassers vom officinellen, von H. HAGER. — Zur Prüfung des ätherischen Senföls, Ol. Sinapis, von H. HAGER. — Über eine Methode, für Malsanalyse Lösungen genau bestimmten Procentgehaltes herzustellen, von E. PFLÜGER. — Reaktion zur Unterscheidung des aus Kartoffeln gewonnenen Spiritus von gereinigtem Spiritus, Kornspiritus etc., von H. HAGER. — **Kleine Mittheilungen.**

der Analytischen Chemie

für

Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

N^o. 16.

V. Jahrgang.

15. August 1885.

Manuscripte und geschäftliche Mittheilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWIT in Hannover, Inserate an die Verlagshandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honorirt.

Vereinsnachrichten.

Generalversammlung.

Den Vereinsmitgliedern wird anmit bekannt gegeben, daß, nachdem die Mehrzahl der Mitglieder für Wiesbaden entschieden haben, die diesjährige Generalversammlung am 14., 15 und 16. September dortselbst stattfindet, wozu ergebenst eingeladen wird.

Ausführliche Programme werden demnächst jedem einzelnen Mitgliede zugesandt werden.

Der Präsident.
AUBRY.

Zur Aufnahme in den Verein haben sich gemeldet:

Herr L. LEGIER in Dresden, Centralstelle für öffentl. Gesundheitspflege.

„ PAUL CLAES, Direktor des Agrikultur-Staats-Laboratorium, Louvain.

Original-Abhandlungen.

Zur Bestimmung des Stickstoffs in salpeterhaltigen Düngern.

Die salpeterhaltigen Düngemischungen, welche in neuerer Zeit häufig Gegenstand der Untersuchung in den landw. Versuchsstationen sind, kommen meist unter dem Namen Salpetersuperphosphat oder Stickstoffsuperphosphat in den Handel.

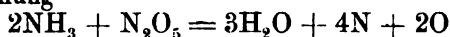
Bisher fehlt es an einer handlichen Methode, den Stickstoff dieser Dünger zu bestimmen, falls sie, wie fast immer, auch Stickstoff in organischer Verbindung enthalten.

Alle diesbezüglichen Vorschläge und Veröffentlichungen gipfeln in dem Satze, für solche Dünger bleibe kein anderer Weg, als den Stickstoff volumetrisch nach DUMAS zu ermitteln.

Dies letztere Verfahren ist bekanntlich so umständlich, daß es für die chemische Praxis kaum möglich ist, nach DUMAS zu arbeiten, und bezweckten nachstehend mitgeteilte Versuche unter Umgehung der Methode DUMAS ein einfacheres Verfahren zur Untersuchung solcher Düngstoffe aufzufinden.

DREYFUS hatte im *Bull. de la Soc. chim.* 1883. 267 (s. *Repertorium*. III. 352) behauptet, man könne aus solchen Düngern die Salpetersäure durch Schwefelsäure vertreiben und den Reststickstoff auf bekannte Weise bestimmen, während anderseits behauptet wurde, daß bei Gegenwart von Schwefelsäure und organischen Substanzen eine teilweise Reduktion der Salpetersäure bis zu Ammoniak stattfindet. Ich fand mich veranlaßt, eine sehr große Reihe von Versuchen anzustellen, um zur Aufklärung dieser Frage beizutragen, und teile über die Resultate dieser Versuche folgendes mit:

1. Beim Erhitzen mit Natronkalk (WILL-VARENTRAP) sowie mit überschüssigen Mengen konzentrierter Schwefelsäure (KJELDAHL) setzt sich NH_3 und N_2O_5 in der Weise um, daß freier Stickstoff entsteht, wenn organische Substanzen nicht oder nur in geringer Menge vorhanden sind. Meist nimmt der Stickstoff der Salpetersäure ein Äquivalent Ammoniakstickstoff mit, was der Gleichung



entsprechen würde.

2. Sind organische Substanzen zugegen, so wird je nach ihrer Menge und Beschaffenheit eine verschiedene Menge Salpetersäure zu Ammoniak reduziert. Diese Reduktion kann bei Anwendung von Schwefelsäure ganz vermieden werden und zwar:

a. Je verdünnter die Schwefelsäure (also je geringer ihr Lösungsvermögen für Nitrose), je geringer ihr Überschuss und je langsamer das Erhitzen steigt, desto vollständiger ist das Austreiben der Salpetersäure ohne Reduktion.

b. Je schneller die gebildeten Gase dem Bereich der sich fortwährend konzentrierenden Schwefelsäure entzogen sind (also bei großer Oberfläche und gutem Luftzuge), desto weniger ist eine Absorption der Nitrose und Reduktion derselben zu befürchten.

Aus diesen letzten Beobachtungen ergab sich die Ausführung folgender Methode:

1,0000 g der feingepulverten Probe wird in einem flachen Stanniol-schälchen¹ mit 3 ccm 50prozentiger Schwefelsäure übergossen, mit einem ganz kurzen Glasstäbchen umgerührt und im Trockenschrank 3—4 Stunden bei 60—80° C. stehen gelassen; sodann erhöht man die Temperatur 1 Stunde lang auf 120—130° und hat nun im Schälchen eine feuchte Masse, aus welcher die Salpetersäure vollständig entfernt ist.

Arbeitet man nach KJELDAHL, so bringt man nun das Schälchen in das Aufschließkölbchen, übergießt mit Schwefelsäure und erhitzt über dem BUNSENbrenner unter sanftem Hin- und Herschwenken bis eine starke Selbst-erhitzung stattfindet, wobei das Zinn oxydiert und die Schwefelsäure zu SO_2 , S und SH_2 reduziert wird. Man gibt dabei dem Kölbchen eine kreisende Bewegung, um Verspritzen zu verhindern, und setzt es zur vollständigen Aufschließung aufs Drahtnetz. Die nachfolgende Destillation

¹ 20 mm hoch, 60 mm Durchmesser, s. S. 90, Jahrg. 1885 des *Repertorium*, Anmerkung 2.

erfolgt in der in No. 14 beschriebenen Weise ganz ruhig und ohne irgend welche Unbequemlichkeiten zu veranlassen.

Arbeitet man nach WILL-VARENTEAP, so schüttet man in das Stanniolschälchen nach Austreibung der Salpetersäure ein pulveriges Gemisch von Gips und Marmor, rührt mit einem Glasstäbchen gut durcheinander und hat nach kurzer Zeit eine harte Masse, die leicht herauszulösen oder herauszukratzen ist und gepulvert zur Verbrennung dient. Man braucht nur das Stanniolschälchen noch mit Natronkalk zu bestreuen, zusammenzubiegen und in das eiserne Verbrennungsschiffchen resp. in das Glasrohr zu schieben; ebenso bringt man das Glasstäbchen dazu, wenn man nicht vorzieht, es mit einem Schnitzelchen Filtrierpapier abzuwischen und dieses mit zu verbrennen.

Man findet auf diese Weise den Gehalt der Untersuchungsprobe an organischem und Ammoniakstickstoff.

Die Untersuchungsprobe muß feingepulvert sein, weil bei Gegenwart größerer Salpeterkriställchen ein Reaktionszentrum sich bilden kann, Selbsterhitzung stattfindet, Masse verspritzt oder sogar das Stanniolschälchen angefressen wird. Aus demselben Grunde ist es gut, die Probesubstanz nach dem Ubergießen mit Schwefelsäure durch sorgfältiges Umrühren mittels eines kleinen Glasstäbchens mit der Schwefelsäure gut zu mischen.

Die Konzentration der anzuwendenden Schwefelsäure soll 50 p. z. H_2SO_4 betragen, bei verdünnterer Säure ist die Einwirkung zu langsam und bei konzentrierterer, wenn leicht reduzierbare organische Substanzen vorhanden, zu heftig.

0,7 ccm dieser Säure reichen hin, um 1 g Kalisalpeter zu zersetzen; man hat also bei Anwendung von 3 ccm genügenden Überschufs, und die Flüssigkeitsschicht ist nur 1 mm hoch, was ein rasches Entweichen der nitrösen Dämpfe zur Folge hat.

Als Beleg möge folgendes dienen: In verschiedenen, der hiesigen Versuchsstation eingeschickten salpeterhaltigen Superphosphaten mit Ammoniak und organischen N-Verbindungen wurde der Gesamtstickstoff nach der DUMASSCHEN Methode bestimmt, sodann der Salpeterstickstoff allein und endlich nach obiger Methode der Reststickstoff (also die Summe von Ammoniakstickstoff und dem Stickstoff organischer Verbindungen). Alle Analysen sind doppelt ausgeführt. Bei der DUMASSCHEN Methode wurde die Kohlensäure im geschlossenen Rohr aus Natronbikarbonat entwickelt und für Luftgehalt des entwickelten Stickgases also keine Korrektur angebracht.

Der Salpeterstickstoff ist teils nach SCHLÖSING (WAGNERSCHE Modifikation, Vergleichung der Stickoxydvolumina mit solchen gleichzeitig aus reinem Kalisalpeter entwickelten) bestimmt, teils nach SIEWERT, mit je 3 g Aluminiumdraht und einer Kalilauge von 25 g KOH in 100 ccm H_2O . Ammoniak wurde durch Erwärmen mit Kalkmilch bestimmt und außerdem die Ermittlung des durch Kalilauge von obiger Konzentration aufgeschlossenen „organischen Stickstoffs“ ausgeführt. Bei Gegenwart von gefauten und peptonisierten Leimsubstanzen kann ziemlich viel organischer N durch Kalilauge in Ammoniak umgewandelt werden.

Ferner ist in einigen salpeterfreien Düngern der Stickstoffgehalt zunächst in 1 g Substanz bestimmt, und wurde sodann 0,5 g Substanz mit 0,5 g Kalisalpeter gemischt und nach obiger Methode im Stanniolschälchen mit Schwefelsäure behandelt.

Für Dünger, welche bei Gegenwart organischer Substanzen nur ungefähr $\frac{1}{2}$ p. z. Salpeter-N enthalten (Perugano etc.) empfiehlt es sich nicht, diese

Tabelle I.

	N p. z. nach DUMAS	N p. z.	als Summe aus		
			Salp.-N	Amm.-N	organ. N
Probe 1	4,90	4,91	3,13	0,36	1,42
Probe 2	6,50	6,50	2,59	2,84	1,07
Probe 3	5,29	5,27	2,52	1,41	1,34
Probe 4	6,27	6,25	3,29	1,64	1,32
Probe 5	6,82	6,83	3,16	2,61	1,06

Tabelle II.

	Ges.-N p. z. der ursprüngl. Substanz	Verdoppelter Stickstoff- gehalt der Restmasse im Stanniol- schälchen	
Probe 6	6,93	6,96	enthält viel org. Substanzen.
Probe 7	8,80	8,84	enthält sehr viel org. Substanzen

etwas umständliche Methode anzuwenden, sondern es genügt, nach KJELDHAHL zu arbeiten und der zum Aufschließen dienenden Schwefelsäure $\frac{1}{2}$ p. z. Öl zuzusetzen. Hierdurch findet eine fortwährende, langsame Entwicklung von schwefliger Säure statt, welche die geringen Mengen des vorhandenen Salpeter-N vollständig zu Ammoniak zu reduzieren vermag, und stimmen die auf diese Weise erhaltenen Resultate mit Methode DUMAS überein. Für Substanzen, welche 1 p. z. oder mehr Salpeter-N enthalten, kann das Aufschließen mit ölhaltiger Schwefelsäure nicht angewendet werden.

Vorstehende Untersuchungen sind im Laboratorium der chemischen Versuchstation (Dr. STUTZER) in Bonn ausgeführt

O. REITMAIR.

Berichte über Sitzungen, Ausstellungen u.

Technische Materialien zum Entwurfe einer Kaiserlichen Verordnung, betreffend die polizeiliche Kontrolle der Milch. Diese Materialien sind das Resultat von Beratungen, welche unter dem Vorsitze des Direktors des Kaiserl. Gesundheitsamts, Dr. STRUCK, Geheimen Regierungsrat KÖHLER, Geheimen Obermedizinalrat Dr. EULENBURG, Professor Dr. KIRCHNER, Professor Dr. WITTMACK, Professor Dr. RECKNAGEL, Professor Dr. FLEICHMANN, Professor Dr. HUGO SCHULTZE, Regierungsrat Dr. SELL und Stabsarzt Dr. PREUSSE stattgefunden haben.

Die Schlusfolgerungen, welche aus den Arbeiten gezogen werden, lassen sich in folgende vier Punkte zusammenfassen.

1. Der Verkauf von Milch, welche soweit sauer geworden ist, daß sie beim Kochen gerinnt, als süße Milch, ist nach Möglichkeit zu verhindern.

2. Der Verkauf von Biestmilch unter der Bezeichnung Milch ist unstatthaft, da ihre Zusammensetzung wesentlich von derjenigen der Milch abweicht, und da sie vermöge ihres reichlichen Salzgehaltes, vielleicht auch noch aus andern Ursachen, erfahrungsgemäß geeignet ist, Verdauungsstörungen, wenigstens bei kleinen Kindern, herbeizuführen. Ebenso ist blaue, schleimige, bittere und rote Milch, überhaupt Milch mit irgend welchen ungewöhnlichen Eigenschaften, sowie Milch von Tieren, welche an schweren Allgemein-erkrankungen leiden, als nicht geeignet für die Ernährung des Menschen zu betrachten.

3. Der Zusatz von kohlensaurem Natron, Kreide, Salicylsäure, Borax, Borsäure, zur Milch ist ebenfalls zu verbieten, da diese Substanzen sich im menschlichen Körper nicht indifferent verhalten, und da es, unter Benutzung der konservierenden Wirkung niedriger Temperaturen, leicht gelingt, die Milch ausreichend lange Zeit vor Zersetzung zu schützen.

4. Berücksichtigt man die Wichtigkeit des Fettes in seiner Bedeutung als Nährstoff, so leuchtet ein, daß es nicht gleichgültig ist, ob Milch mit ihrem natürlichen Fettgehalte oder entrahmte Milch genossen wird. Es würde daher erwünscht sein, daß die Milch im Handel als volle Milch oder als abgerahmte feilgehalten werde. Von der Milch im Ver-kehre würde demnach zu fordern sein, daß sie, falls sie nicht die Eigenschaften der vollen Milch besitzt, ausdrücklich als abgerahmte Milch, Magermilch etc. angeboten werde.

Es empfiehlt sich demnach, eine Vorschrift folgenden Inhalts zu erlassen:

Die in den Verkehr kommende, zum menschlichen Genuß bestimmte Handelsmilch muß, sofern sie nicht durch eine entsprechende Bezeichnung (Magermilch, abgerahmte Milch u. dergl.) als minderwertig kenntlich gemacht wird, bei 15° C. ein spez. Gewicht von 1,029 bis 1,034 haben. Dieselbe darf nicht weniger als 2,4 p. z. Butterfett und 10,9 p. z. Trockenbestandteile enthalten. Sollte in vereinzelten Fällen das spez. Gewicht nicht innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen liegen, wohl aber der Gehalt an Fett und Trockensubstanz, so soll dies letztere Moment für die Beurteilung der Milch entscheidend sein.

Eine Erhöhung der vorstehenden Anforderungen innerhalb der Einzelstaaten wird hierdurch nicht ausgeschlossen.

Eine Bestrafung wegen Übertretung dieser Vorschrift tritt nicht ein, wenn der Verkäufer eventuell durch die Stallprobe nachweist, daß die geringere Beschaffenheit der Milch in einer nach ihrer Gewinnung von der Kuh vorgenommenen Veränderung ihren Grund nicht hat.

Als Anhang folgt eine Abhandlung der Behandlung der Milch von seiten der Produzenten und Verkäufer, wie solche enthalten ist in dem Ministerialerlasse des Ministers des Innern, der Landwirtschaft und des Kultus an die Oberpräsidenten, welchen wir bereits im *Repertorium*. 1884. S. 140 brachten.

Neues aus der Litteratur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Bestimmung von Eisen und Aluminium in Gegenwart von Phosphorsäure, von M. KRETSCHMAR. Wird eine salzsaure, salpetersaure oder schwefelsaure Lösung von Aluminium- und Ferriphosphat in eine essigsäure verwandelt, so fallen bekanntlich bei einem nur geringen Überschuße von Essigsäure beide Phosphate nieder. Ist Eisen in Thonerde im Überschuße vorhanden, so fallen diese Oxyde zum Teil, beim Einhalten gewisser Kautelen vollständig aus. Ist jedoch mehr Phosphorsäure, als zur Bildung beider Phosphate nötig, in der Lösung enthalten, so enthält der Niederschlag eine dem darin befindlichen Eisen und Aluminium genau entsprechende Menge Phosphorsäure. In der That ist es gebräuchlich bei Pflanzensachen etc. die an Eisen gebundene Phosphorsäure auf diese Weise zu bestimmen. Es leuchtet nun ein, daß, wenn einerseits das Gewicht des Eisens und Thonerdephosphatniederschlags, anderseits die Menge der darin enthaltenen Phosphorsäure bekannt ist, sich durch Rechnung die Menge des Eisenoxydes in der Thonerde leicht finden läßt. Für den Fall, daß, durch den Gang der Analyse bedingt, das Eisen und Thonerdephosphat so wie so abgeschieden werden muß, reduziert sich die

immerhin etwas schwierige und umständliche Trennung von Eisen und Aluminium in Gegenwart von Phosphorsäure auf eine einfache Phosphorsäurebestimmung. Die Methode dürfte sich besonders dort empfehlen, wo ohnehin eine grössere Anzahl Phosphorsäurebestimmungen täglich ausgeführt werden.

Als konkreten Fall nehmen wir ein Rohphosphat. 5 g desselben werden mit Salzsäure und etwas Salpetersäure zu 500 ccm gelöst und 100 ccm = 1 g zweimal abgemessen. Man wendet nie weniger als 1 g, doch wenn es der Eisen- und Thonerdegehalt gestattet, mehr Substanz an. Man bringt durch Einstellen in kaltes Wasser oder Eis die Flüssigkeit auf möglichst niedrige Temperatur, setzt, einen Überschuss vermeidend, die zur Bildung des Niederschlages nötige Menge Ammon zu und verwandelt in schwach essigsaure Lösung. Aus beiden sich sofort absetzenden Niederschlägen wird Kalk, Magnesia etc. mit nicht mehr als der nötigen Menge heissem Wasser ausgewaschen, der eine Niederschlag gewogen, der andre auf dem Filter mit Salzsäure gelöst, die Lösung mit Ammon übersättigt und mit Molybdänlösung gefällt. Die Lösung in eine zitronensaure zu verwandeln und direkt mit Ammon und Chlormagnesium zu fällen ist nicht zulässig. Ganz besonders ist darauf zu achten, daß der Zusatz der Mischung ein ganz langsamer (pro 2 Sekunden 1 Tropfen) ist, da sonst die Resultate für Eisenoxyd viel zu niedrig ausfallen.

Ist man durch die Umstände verhindert, gleiche Mengen Substanz anzuwenden, so muß natürlich die Quantität des Magnesiumpyrophosphats auf die bei der Fällung des Eisen-Thonerdephosphates angewendete Menge Substanz, oder umgekehrt, umgerechnet werden.

Als Resultat der Rechnung ergibt sich für eine beliebige Menge der angewendeten Substanz, wenn das Gewicht des Eisen-Thonerdephosphates = G:

$$\begin{aligned} \text{Fe}_2\text{O}_3 &= (0,906 \text{ G} - \text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7) \cdot 3,08 \\ \text{Al}_2\text{O}_3 &= \text{G} - (\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 0,64). \end{aligned}$$

Sollte übrigens, wie Verfasser glaubt, sich die von MEINEKE¹ gefundene Methode der Phosphorsäurebestimmung empfehlen, so dürfte es ratsam sein, die Phosphorsäure des Eisen-Thonerdeniederschlags in dieser Form zu bestimmen ($\text{P}_2\text{O}_5 = (4 \text{ Mo}_2\text{O}_7 + \text{P}_2\text{O}_5) \cdot 0,04018$, da die Resultate für Fe_2O_3 und Al_2O_3 durch einen geringen Wägefehler bei der Wägung als phosphormolybdänsaures Molybdän viel weniger beeinflusst werden, als bei der Bestimmung der Phosphorsäure als Magnesiumpyrophosphat. (*Chem. Ztg.* 1885. 947.)

Die Bestimmung des Glycerins in verdünnten wässerigen Lösungen und in Fetten, von RUDOLF BENEDIKT und RICHARD ZSIGMONDY. Berechnet man aus der Zusammensetzung eines Fettes die Glycerinausbeute, die es liefern muß, so findet man eine stets höhere Zahl, als die gewöhnliche Methode der Glycerinbestimmung, bei welcher das Glycerin direkt gewogen wird, ergibt.

So erhielt VON DER BECKE² folgende Glycerinausbeuten: Butter 10,59, Kakaofett 5,99, Talg 7,84, Schmalz 8,27, Olivenöl 6,41, Rüböl 4,58, Leinöl 6,20 p. z. Glycerin, während die Rechnung für dieselben Fette ca. 9,5—11, bei der Butter an 12,5 p. z. ergibt.

VON DER BECKE schlug bei diesen Bestimmungen das gewöhnliche Verfahren der Verseifung mit alkoholischer Kalilauge, Abscheidung der Fettsäuren mit verdünnter Schwefelsäure und Neutralisation mit Kalikarbonat ein, sodann wurde zur Trockene verdampft, der Rückstand mit Äther-Alkohol extrahiert, das Lösungsmittel mit besonderer Vorsicht verdunstet und der Rückstand gewogen.

Wenn die gefundenen Prozentgehalte trotzdem viel zu niedrig liegen, so ist der Grund doch noch darin zu suchen, daß sich bei dieser Art von Abscheidung Glycerin verflüchtigt.

DAVID³ hat diese Fehlerquellen in folgender Weise zu umgehen gesucht: In 100 g des geschmolzenen Fettes werden 65 g Barythydrat eingetragen, dann rührt man so lange um, bis der größte Teil des Wassers durch die geschmolzene Fettschicht entwichen ist, entfernt die Flamme und übergießt unter beständigem Rühren mit 80 ccm 95 p. z. Alkohol. Das Rühren wird fortgesetzt bis die Masse fest geworden ist. Man fügt 1 l Wasser hinzu, kocht eine Stunde, gießt die Lösung von der Barytseife ab, zerreibt diese zweimal mit Wasser und filtriert die vereinigten Flüssigkeiten ab. Man versetzt mit Lackmustinktur, neutralisiert genau mit verdünnter Schwefelsäure, filtriert, kocht auf die Hälfte ein, setzt etwas Baryumkarbonat hinzu und filtriert ab. Das Filtrat wird auf etwa

¹ *Rep. analyt. Chem.* 1885. 158.

² *Zeitschr. f. analyt. Chemie.* 1880. 19. 294.

³ *Compt. rend.* 1882. 94. 1477.

50 ccm eingengt und in ein 60 ccm fassendes Piknometer gebracht. Man spült mit Wasser nach, bestimmt das spezif. Gewicht der Flüssigkeit und findet den Glyceringehalt mit Hilfe der Dichtetabelle.

Diese Methode wäre im Prinzip vortrefflich, Verfasser haben sich jedoch zu wiederholten Malen davon überzeugt, daß die nach der Vorschrift ausgeführte Verseifung sehr unvollständig ist, was auch mit den Erfahrungen KÖNIGS und von DER BROCKES über die Verseifung mit Kalk und Bleioxyd übereinstimmt.

Für Fette, welche bloß Triglyceride und etwa noch freie Fettsäure enthalten, läßt sich, wie ZULKOWSKY¹ bemerkt hat, die Glycerinausbeute nach der KÖRTTORFERSchen Methode bestimmen, indem man die zur Verseifung des Neutralfettes in 1 g Fett verbrauchte Menge Kalihydrat auf Glycerin umrechnet, wobei 3 Vol. Kalihydrat 1 Vol. Glycerin entsprechen.

Dieses Verfahren ist aber nicht anwendbar, wenn das Fett auch Verbindungen höherer Alkohole (Myricylalkohole etc.) mit Fettsäuren, also Wacharten enthält.

Um diese Lücke auszufüllen und außerdem eine Kontrolle für die nach KÖRTTORFER ermittelten Glyceringehalte zu gewinnen, haben die Verf. ein Verfahren geprüft und zweckmäßig modifiziert, welches W. Fox zum Nachweise von Glycerin in Leinölfirnis, „*The oil and colourmans journal*. 1884. 1404“ publiziert hat. Die Vorschrift lautet: „Zum Nachweise des Glycerins werden 5 g des Öles in gewöhnlicher Weise verseift und die Seife durch Salzsäure zersetzt, worauf nach einigem Stehen die saure, das Glycerin enthaltende Flüssigkeit von den unlöslichen Fettsäuren abfiltriert wird. Die Glycerinlösung wird stark alkalisch gemacht und darauf mit Kristallen von Kaliumpermanganat versetzt, bis die Flüssigkeit hellrot bleibt. Zur Zersetzung des überschüssigen Permanganats wird dann etwas Natriumsulfat zugegeben, von dem Manganoxyd abfiltriert, das Filtrat mit Essigsäure angesäuert und bis nahe zum Sieden erhitzt; schliesslich versetzt man die Lösung mit Chlorcalcium. Wird hierdurch ein weißer Niederschlag gebildet, so war Glycerin zugegen; derselbe zersetzt sich im Sinne der Gleichung:



Der oxalsäure Kalk kann durch Glühen in kohlen sauren Kalk übergeführt werden; 100 Tle. des letzteren entsprechen 92 Tln. Glycerin.“

Verf. haben zuerst Versuche mit reinem Glycerin, sodann mit Fetten angestellt.

Bestimmung des Glyceringehaltes sehr verdünnter wässriger Lösungen.

Der Glyceringehalt sehr verdünnter wässriger Lösungen läßt sich weder aus deren Dichte, noch aus ihrem Brechungsvermögen finden, wogegen die Bestimmung mit Permanganat noch direkt gelingt, wenn die Verdünnung nicht größer als etwa 1 : 2000 ist, sonst müßte durch Eindampfen konzentriert werden.

Durch Vorversuche haben die Verf. ermittelt:

1. Die Oxydation des Glycerins zu Oxalsäure und Kohlensäure ist nicht quantitativ, wenn man in neutraler oder schwach alkalischer Lösung arbeitet.

2. Man erhält weniger als die theoretische Menge Oxalsäure, wenn man das Permanganat in die heißen Lösungen einträgt.

3. Die Reaktion verläuft quantitativ, wenn man in stark alkalischer Lösung oxydiert und das Permanganat bei gewöhnlicher Temperatur hinzufügt.

4. Oxalsäure kann in alkalischer Lösung mit Permanganat gekocht werden, ohne daß Zersetzung eintritt.

Zu den Versuchen wurde ein 91prozentiges Glycerin aus der Apollokerzenfabrik in Wien verwendet.

0,2–0,5 g Glycerin werden in 200–500 ccm Wasser gelöst, mit 10 g Kalihydrat (alc. bis depur.) und darauf bei gewöhnlicher Temperatur mit soviel einer 5prozentigen Permanganatlösung versetzt, bis die Flüssigkeit nicht mehr grün, sondern blau oder schwärzlich gefärbt ist. Statt dessen kann man auch fein gepulvertes Permanganat eintragen. Sodann erhitzt man zum Kochen, wobei Manganhyperoxyd ausfällt und die Flüssigkeit rot wird, und setzt soviel wässrige schweflige Säure hinzu, als zur vollständigen Entfärbung nötig ist. Man filtriert durch ein glattes Filter von solcher Größe, daß es mindestens die Hälfte der ganzen Flüssigkeit auf einmal aufnehmen kann, und wäscht mit siedendem Wasser sehr gut aus. Die letzten Waschwässer sind sehr häufig durch etwas Manganhyperoxyd getrübt, diese Trübung verschwindet aber bei dem nun folgenden Ansäuern mit Essigsäure, indem die dadurch frei werdende schweflige Säure zur Wirkung gelangt. Man erhitzt zum Sieden und fällt mit essigsaurem Kalk. Der Niederschlag enthält außer oxalsäurem Kalk stets noch etwas Kieselsäure und häufig auch Gips. Man

¹ Ber. d. D. chem. Ges. 1883. 16, 1140, 1315.

darf ihn deshalb nach dem Glühen nicht als reinen kohlensauren Kalk bzw. als Calciumoxyd ansprechen, sondern nimmt die Bestimmung des darin enthaltenen oxalsauren Kalkes am besten mittels Titration, entweder mit Permanganat in saurer Lösung, oder nach dem Glühen alkalimetrisch vor. Verf. schlugen stets den letzten Weg ein. Der geglühte Niederschlag wurde in ca. $\frac{1}{2}$ Normalalkalzäure gelöst und die Flüssigkeit mit Dimethylanilinorange als Indikator und ca. $\frac{1}{2}$ Normalnatronlauge zurücktitriert.

Bei vier Bestimmungen wurden gefunden 90,3, 91,4, 92,3 und 92,7 p. z. statt 91 p. z. Glycerin.

Von wässrigem Glycerin muß man je nach dem Grade der Verdünnung mehr als 0,4 g zur Bestimmung verwenden. Von einer Lösung mit 0,05 p. z. Glyceringehalt wurden z. B. 600 g zur Analyse genommen und 0,0507 p. z. Glycerin gefunden.

Bestimmung des Glycerins von Fetten.

Zur Ermittlung der Glycerinmenge, welche aus Fetten gewonnen werden kann, verfahren Verf. in folgender Weise:

Das Fett wird mit Kalihydrat und ganz reinem Methylalkohol (von KAHLBAUM in Berlin) verseift, der Alkohol durch Abdampfen verjagt, der Rückstand in heißem Wasser gelöst und die Seife mit verdünnter Salzsäure zersetzt. Dann erwärmt man, bis die Fettsäuren sich klar abgeschieden haben. Bei flüssigen Fetten setzt man nun zweckmäßiger etwas hartes Paraffin hinzu, um die darauf schwimmenden Fettsäuren bei dem nun folgenden Abkühlen, welches durch Einstellen der Schale in kaltes Wasser erfolgt, zum Erstarren zu bringen. Man filtriert in einen geräumigen Kolben ab, wäscht gut nach, neutralisiert mit Kalilauge, setzt 10 g Kalihydrat hinzu und verfährt weiter wie bei der Glycerinbestimmung.

Verf. verwenden Methyl- und nicht Äthylalkohol zur Verseifung der Fette, weil der letztere bei gewissen Konzentrationen und einem bestimmten Alkoholgehalte der Lösung durch Permanganat in Oxalsäure übergeführt wird. Es entstehen dadurch Fehler, die um so größer sind, je mehr Alkohol die Seife beim Eintrocknen zurückhält. Ein wiederholtes Eindampfen mit kleinen Mengen Wasser, um die letzten Reste des Alkohols zu vertreiben, vermeiden Verfasser, um keinen Verlust an Glycerin zu erleiden.

Die Flüssigkeit, welche zur Oxydation gelangt, enthält außer dem Glycerin noch alle möglichen Fettsäuren, die in dem Fette enthalten waren. Verfasser haben sich durch mehrmals wiederholte sorgfältige Versuche mit Essigsäure, Buttersäure und Kapronsäure überzeugt, daß diese Säuren unter den eingehaltenen Bedingungen weder in Oxalsäure, noch in eine andre, durch Kalk in essigsaurer Lösung fällbare Säure übergeführt werden können, so daß ihre Gegenwart die Glycerinbestimmung nicht beeinflusst.

Die Menge des Fettes, welche zu einer Bestimmung verwendet wird, wird so gewählt, daß darin etwa 0,2—0,3 g Glycerin enthalten sind. Von den gewöhnlichen Fetten nimmt man somit 2—3 g, von glycerinarmen bis zu 10 oder 20 g.

In der folgenden Übersicht sind die Resultate der Untersuchung einiger Fette mit den Glyceringehalten zusammengestellt, die sich aus den KÖTTSTORFERSchen Zahlen berechnen lassen, wobei Verfasser den Angaben KÖTTSTORFERS und VALENTAS folgen. Die letzte Kolumne enthält die von v. DER BECKE gefundenen Zahlen.

	a. 1 g Fett braucht mg KHO (KÖTTSTORFER- sche Zahl)	b. Glycerin aus a berechnet	c Glycerin BENE- DIKT und ZSIG- MONDY	d. Glycerin v. D. BECKE
Olivenöl	191,8—203,0	10,49—11,10	{ 10,15 10,38	6,41
Leinöl	—	—	{ 9,45 9,97	6,20
Kokosöl	270—275	14,76—14,83	{ 13,3 14,5	—
Talg	196,5	10,72	{ 9,94 9,98 10,21	7,84
Kuhbutter	227	12,51	{ 11,59	10,59
Japanwachs	—	—	{ 10,3 11,2	—
Bienenwachs, gelb	97—107	—	{ 0,0	—

Die Übereinstimmung zwischen den KÖTTSTORFERSchen Zahlen und der Glycerinbestimmung mit Permanganat ist sehr zufriedenstellend, besonders wenn man erwägt,

dafs die angeführten KÖTTSTORFERSchen Zahlen nicht an den von den Verfassern untersuchten Fetten bestimmt wurden, sondern der Litteratur entnommen sind, und ferner ein etwaiger Gehalt an freier Fettsäure nicht berücksichtigt ist, welcher natürlich die Glycerinausbeute herabdrücken müßte.

Bestimmung von Fetten in Wachs.

Als Beispiel einer technischen Anwendung sei die Bestimmung von Fett in Wachs gewählt, die eine gewifs willkommene Ergänzung der v. HÜBLschen und HENKERSchen Wachsproben bildet.

Bienenwachs enthält kein Glycerin, Fett im Durchschnitt 10 p. z. Multipliziert man somit die Glycerinausbeute mit 10, so enthält man den prozentischen Gehalt an Fett.

Zur Prüfung dieses Verfahrens haben Verfasser Gemische von Talg und Wachs von bekannter Zusammensetzung durch Zusammenschmelzen hergestellt und ihren Glyceringehalt bestimmt.

1. 3,3327 g Wachs wurden mit 3,4613 g Talg zusammengeschmolzen, die Mischung enthielt somit 50,9 p. z. Talg. Die Analyse ergab 4,93 p. z. Glycerin oder 49,3 p. z. Talg.

2. Eine Mischung von 2,6196 g Wachs mit 1,0368 g Talg, entsprechend 28,4 p. z. Talg, gab 3,00 p. z. Glycerin oder 30,0 p. z. Talg.

In beiden Fällen beträgt die Abweichung somit nur 1,6 p. z.

Ist der Talgzusatz gering, wie z. B. bei käuflichem weissen Bienenwachs, so nimmt man ca. 10 g zur Untersuchung.

11,1419 g eines solchen Produktes lieferten 0,125 g Glycerin, entsprechend 11,2 p. z. Talg. Dies stimmt mit der Angabe ROBINEAUDS überein, dafs weisses Wachs zu Färikationszwecken mit etwas Talg versetzt wird. (*Chem. Ztg.* 1885. 975.)

Verhalten Fehlingscher Lösung gegen Tannin, von A. SONNENSCHNEIN. Zur Zuckerbestimmung im Weine wird fast allgemein FEHLINGSche Lösung benutzt; bei der Unbeständigkeit derselben ist es von vornherein zu erwarten, dafs auch andre Stoffe als Traubenzucker reduzierend auf sie einwirken. Auf diese Thatsache wurde Verfasser durch seinen Lehrer Prof. J. J. POHL und durch KAYSER aufmerksam gemacht.

Da bei Herstellung des Weines Tannin in denselben gelangt, so suchte er zunächst dessen Verhalten gegen FEHLINGSche Lösung festzustellen und fand, dafs Tannin auf dieselbe reduzierend einwirkt. Diesbezügliche quantitative Bestimmungen scheinen dem Verfasser zu zeigen, dafs das Reduktionsvermögen ein konstantes sei: 0,2983 g käufliches Tannin wurden in Wasser gelöst und auf 500 ccm gebracht. 25 ccm dieser Lösung = 0,014915 g Tannin wurden mit 25 ccm FEHLINGScher Lösung in einem Becherglas 5 Minuten gekocht, das Cu_2O durch ein kleines Papierfilter von der Flüssigkeit getrennt, mit heifsem Wasser ausgewaschen, nach dem Trocknen Filter mit dem Niederschlage verascht, die Asche mit Salpetersäure befeuchtet und nochmals geglüht und gewogen. Zwei Bestimmungen ergaben für 25 ccm obiger Tanninlösung 0,0362 g und 0,0361 g, im Mittel 0,03615 CuO . 1 g CuO entspricht daher 0,4126 g Tannin und 0,4245 Traubenzucker. Nimmt man in einem Weine einen Gesamtgerbsäuregehalt von 0,02 g in 100 ccm und Weingerbsäure-Tannin an, so entsprechen denselben 0,0485 g CuO = 0,0206 g Traubenzucker; es wird also um den Prozentgehalt Gerbsäure an Zuckerprozent mehr gefunden.

Nach Mitteilung des Prof. J. J. POHL reduziert auch Glycerin FEHLINGSche Lösung. Quantitative Bestimmungen hat Verfasser in dieser Richtung noch nicht gemacht. Da nun aber auch die andern Bestandteile des Weines, wie Bernsteinsäure und dgl., ähnlich wirken dürften, so wird man bei Zuckerbestimmung im Wein mit FEHLINGScher Lösung immer einen Fehler von einigen Zehntelprozenten und mehr machen.

Auf dieses Verhalten des Tannins eine Gerbsäure-Bestimmung zu gründen, scheint im voraus unthunlich wegen der Gegenwart andrer organischer Substanzen in den Gerbstoffbrühen, denen ebenfalls ein Reduktionsvermögen zukommen dürfte. (*DINGLERS Polytechn. Journ.* 1885. 555.)

2. Nahrungs- und Genußmittel.

Zusammenstellung der im chemischen Laboratorium der Kaiserl. Polizeidirektion zu Straßburg vom 1. April 1884 bis 1. April 1885 vorgenommenen Untersuchungen, von C. AMTHOR.

	Anzahl der zur Unter- suchung ge- langten Proben	Zu bean- standen waren	Verurteilung durch die Gerichte	Verhängte Geldstrafen M.	Verhängte Gefängnis- strafen Tage
Milch.....	133	49	25	898	13
Rahm	26	7	7	122	—
Butter	10	1	1	20	—
Mehl, Brot, Stärke.	11	1	—	—	—
Wurst, Fleisch	34	6	3	80	—
Gewürze	78	22	—	4905	—
Wein	81	19	3	410	—
Branntwein	13	—	—	—	—
Essig	15	3	—	—	—
Zucker, Drageen ...	15	—	—	—	—
Honig	22	5	5	90	—
Schmalz, Öl, Fette .	8	—	—	—	—
Wasser	341	198	—	—	—
Petroleum	4	1	—	—	—
Gebrauchsgegen- stände	8	1	—	—	—
Forensische Unter- suchungen ..	14	—	—	—	—
Sonstige Unter- suchungen ..	16	—	—	—	—
Summa	829	313	44	6525	13

Litteratur.

Die Praxis des Nahrungsmittel-Chemikers. Anleitung zur Untersuchung von Nahrungsmitteln und Gebrauchsgegenständen sowie für hygienische Zwecke. Von Dr. FRITZ ELBNER. Dritte umgearbeitete und vermehrte Auflage. In vier Lieferungen à M. 1.25. Hamburg und Leipzig, LEOPOLD VOSS. 1885. 2. u. 3. Lieferung.

Die 2. u. 3. Lieferung dieses empfehlenswerten, praktischen Buches umfaßt die Kapitel:

Mehl	Kakao
Kunstmehl	Schokolade
Backwaren	Gewürze
Hefe	Zimt
Bier	Gewürznelken
Hopfen	Nelkenpfeffer
Wein	Pfeffer
Spirituosen	Paprika
Essig	Muskatblüte
Zucker, Zuckerwaren, Fruchtsäfte, Honig	Safran.
Kaffee	

Alle Abschnitte sind mit Zuhilfenahme der neuesten Litteratur vervollständigt, namentlich der Abschnitt „Wein“ enthält alles, was für den praktisch ausführenden Chemiker von Wichtigkeit ist, in so übersichtlicher Weise zusammengestellt, wie wir es bis jetzt von keinem Werke zu rühmen vermögen. Die Ausstattung ist eine geradezu vorzügliche.

Die Technologie der Fette und Öle der Fossilien (Mineralöle) sowie der Harze und Schmiermittel. Von Dr. CARL SCHAEPLER. 2. Lieferung. (Bogen 11–20.) Leipzig 1885. BAUMGÄRTNER'S Buchhandlung.

Die 2. Lieferung dieses zeitgemäßen Werkes umfaßt folgende Kapitel:

Eigenschaften und Analyse der Braunkohlen, des Torfes, der Schiefer- und Bogheadkohle, chemische Konstitution der Mineralöle und der trockenen Destillationsprodukte. Sämtliche Zusammenstellungen sind mit äußerster Sorgfalt und Benutzung der neuesten Litteraturangaben ausgeführt.

Kleine Mitteilungen.

Verfälschtes Phenol-Phtalein, von P. GUYOT. Von einer deutschen Chem. Fabrik in Görlitz soll nach Angabe von GUYOT ein Phenol-Phtalein verkauft sein, welches reichliche Mengen von Curcuma und 16–21 p. z. Glaubersalz beigemischt enthielt. (*Repert. de Pharm.* 1885. 264.)

Über den Einfluß des Sauerstoffs auf Gärungen, von E. BUCHNER. Bekanntlich stellte PASTEUR 1861 die Theorie auf, daß die gärfähigen Pilze den zu ihrem Leben nötigen Sauerstoff leichter zersetzbaren Verbindungen zu entziehen vermögen und dieselben dadurch leichter zum Zerfall bringen, jedoch nur bei Abwesenheit des freien Sauerstoffs; und diese Ansicht, daß Gärung nur bei Abwesenheit von Sauerstoff eintrete, hat er bisher nicht aufgegeben. Für die Sproßhefe haben dem gegenüber die Versuche von PEDERSEN, NAEGLI und HOPPE-SEYLER nicht nur nachgewiesen, daß der Zutritt der atmosphärischen Luft zu Hefekulturen die Vermehrung der Pilze in hohem Maße fördert und dadurch die Gärungsvorgänge beschleunigt, sondern auch bei Ausschluß der Vermehrung der Hefepilze erwies sich die mit Sauerstoff gärende Hefe als bei weitem tüchtigere, wodurch die PASTEUR'sche Ansicht genügend widerlegt schien.

Ed. BUCHNER veröffentlicht seine in gleicher Richtung angestellten Versuche und kommt dabei zu folgendem Resultate:

1. Die Vermehrung des Glycerin zersetzenden Bakterium FITZ wird durch die Anwesenheit freien Sauerstoffs ganz wesentlich begünstigt. 2. Bei gleich großer Aussaat wird in der nämlichen Zeit mehr Glycerin vergoren, wenn Sauerstoff vorhanden ist, als ohne denselben. 3. Die Bildung der Kohlensäure, welche das Maß für sämtliche Oxydationsvorgänge abgibt, bleibt im Verhältnis zum vergorenen Glycerin annähernd gleich groß, wird Sauerstoff oder Wasserstoff in den Gärraum geleitet. 4. Die Gärthätigkeit, berechnet auf den einzelnen Pilz, ist bei Anwesenheit freien Sauerstoffs geringer, als bei Abwesenheit desselben. (*Ztschr. f. physiol. Chem.* 10. 380.)

Über den jährlichen Gang der Luftfeuchtigkeit in Norddeutschland, von H. MEYER. Der jährliche Gang der absoluten Feuchtigkeit ist in Norddeutschland ein außerordentlich gleichmäßiger, er schließt sich dem der Temperatur eng an. Überall erreicht die absolute Feuchtigkeit ihren kleinsten Wert im Januar, den größten im Juli; nur auf Helgoland und wahrscheinlich auch auf Borkum fällt das Maximum auf den August, und in der westlichen Küstenregion ist der Dunstdruck im Juli und August derselbe. — Die Vergleichung der vier Jahreszeiten ergibt eine große Änderung des Dampfdruckes beim Übergang vom Frühling zum Sommer, eine geringere vom Sommer zum Herbst und die kleinste vom Winter zum Frühling. Das Jahresmittel schwankt zwischen 6,1 mm und 7,8 mm. Durch hohen Feuchtigkeitsgehalt zeichnen sich die westlichen Orte aus; die geringste Dampfspannung zeigen die Bergstationen; im allgemeinen nimmt die absolute Feuchtigkeit von Westen nach Osten hin ab. Die jährliche Amplitude ist im allgemeinen im Osten größer als im Westen.

Der jährliche Gang der relativen Feuchtigkeit ist etwas weniger gleichmäßig als der des Dunstdruckes. Bei allen Stationen fällt der Wert der relativen Feuchtigkeit vom Maximalbetrage im Dezember oder Januar ganz gleichförmig mehr oder weniger steil bis zum Minimum im Mai (einige haben das Minimum im Juni, oder im Mai und Juni gleiche Werte). Das Anwachsen zum Maximum erfolgt bei den meisten Stationen anfangs

etwas langsam, erst später, etwa vom September an, ist die Zunahme eine sehr rasche — der mittlere Wert der relativen Feuchtigkeit ist im Sommer am kleinsten, im Winter am grössten. Das Jahresmittel hat den grössten Wert an den Küsten und in deren Nachbarschaft und nimmt hier von Osten nach Westen zu, ausserdem ist das Mittel hoch auf den Bergstationen. — Die Amplitude der jährlichen Schwankung ist im allgemeinen dort am kleinsten, wo das Jahresmittel am grössten ist.

Der jährliche Verlauf des Sättigungsdefizits schliesst sich, wie der der absoluten Feuchtigkeit, dem Gange der Temperatur auf das engste an. Der kleinste Wert liegt im Winter (Dezember und Januar), der grösste Wert fällt in den Sommer, in den Juli. Bemessen wir die Trockenheit des Klimas nach der Grösse des Sättigungsdefizits, so ist der Sommer am trockensten, der Winter die feuchteste Jahreszeit; der Frühling ist trockener als der Herbst. — Die Amplitude ist im Binnenlande grösser als an der Küste, in der Ebene grösser als an höher gelegenen Orten, im Osten grösser als im Westen. (*Meteorolog. Zeitschr.* 1885. 153. *Naturforscher.* 1885. 284.)

Bildung eines Stalaktiten durch Dampf. Bei der Elektrolyse von geschmolzenem Natriumaluminiumchlorid in einem kleinen mit poröser Scheidewand versehenen Porzellantiegel beobachtete Brown die nachstehende auffallende Erscheinung; die Anode der elektrolysierenden Kette bestand aus Kohle, die Kathode aus Platinblech.

Eine beträchtliche Menge Dampf stieg auf, besonders von der Anode, und bildete einen weissen Rauch, der eine weisse Substanz auf dem Kohlenstab absetzte und schliesslich um die Öffnung des Tiegels, so dass diese zuletzt bis auf ein kleines Loch verschlossen war, durch welches der Dampf schnell entwich. Von diesem Loche wuchs nun eine schöne, zarte, kleine Röhre aus, etwa $1\frac{1}{4}$ Zoll lang, welche von ungefähr $\frac{1}{8}$ Zoll an der Basis bis $\frac{1}{10}$ Zoll in ihrer Mitte sich zuspitzte und dann an Durchmesser zunahm und sich auch ausweitete, weil der Dampfstrahl bis nahe oberhalb der Krümmung der Platin-Kathode kam, welche durch irgend einen Wirbel den Dampfstrom abzuflachen schien.

Bald darauf liess die Dampfzufuhr nach, und diesem entsprach eine Abnahme der Grösse der Röhre in dem letzten viertel Zoll ihrer Länge, bis das Ende ganz geschlossen war. Die Bildung dieser Röhre scheint ganz analog zu sein derjenigen der gewöhnlichen röhrenförmigen Stalaktiten aus Kalkkarbonat, die sich aus herabtröpfelndem Wasser durch die Berührung mit der Luft ablagnern. Hier aber haben wir eine röhrenförmige Ablagerung von Chloraluminiumhydrat infolge der Verbindung des Wasserdampfes der Luft mit dem wasserfreien Chlorid im Dampfstrom an dem Rande der wachsenden Röhre. (*Philosophical Magazine.* 1885. 395. *Naturforscher.* 1885. 268.)

Zur chemischen Wirkung des Lichtes, von A. VOGEL. Die bekannte Thatsache, dass der Schierling, der bei uns Koniin enthält, in Schottland keins hervorbringt, lässt nach A. VOGEL darauf schliessen, dass das Sonnenlicht bei Erzeugung der Alkaloide in den Pflanzen eine gewisse Rolle spiele. Hierfür spricht auch die Angabe, dass die tropischen Cinchonasorten in unsern lichtarmen Gewächshäusern fast gar keine Alkaloide erzeugen. Hierfür konnte VOGEL einen kleinen Beitrag zur Bestätigung liefern. Aus verschiedenen Gewächshäusern hat er Cinchonapflanzen untersucht und in keiner die charakteristische Chinin-Reaktion gefunden. Hierdurch ist zwar selbstverständlich die eventuelle Auffindung von Chinin in andern Treibhaus-Cinchonapflanzen nicht ausgeschlossen, besonders da die untersuchten Exemplare nur wenig entwickelt waren. Da aber die benutzte Reaktion noch sehr geringe Quantitäten von Chinin anzeigt, so darf wohl angenommen werden, dass die untersuchten Chinarinden keine Spur von Chinin enthielten, und es kann kaum einem Zweifel unterliegen, dass der Mangel an Sonnenlicht in den Gewächshäusern das Fehlen des Chiningehaltes mit bedingt.

Wenn also das Sonnenlicht als ein fördernder Faktor der Alkaloidbildung in der lebenden Pflanze betrachtet werden darf, so ist andererseits das Sonnenlicht von entschieden nachtheiligem Einfluss auf den Chiningehalt der geschälten Rinde. Beim Trocknen der geschälten Rinde zersetzt sich das Chinin unter der Wirkung von hellem Sonnenlicht, und es bilden sich dunkel gefärbte, unkristallisierbare, harzige Massen. Bei der Chininfabrikation wird daher auch das Trocknen der Rinden im Dunkeln vorgenommen.

Dieses eigentümliche Verhalten des Chinins zum Sonnenlicht hat sein Analogon in dem Verhalten des Chlorophylls in der Pflanze ganz und gar an das Licht gebunden, so dass im Dunkeln wachsende, etiolirte Blätter keine Chlorophyllbildung zeigen. Sobald aber das Chlorophyll aus dem vegetabilischen Lebensverbände ausgeschieden worden, reicht eine kurze Einwirkung der Sonnenstrahlen hin, um die grüne Farbe zu zerstören.

VOGEL vermutet, dass auch die Tanninbildung in der lebenden Pflanze einigermaßen von dem Lichte beeinflusst werde. Hierfür spricht die Thatsache, dass der Gerb-

stoff der Buchen- und Lärchen-Rinde von unten nach oben, also von den weniger belichteten zu den mehr belichteten Stellen entschieden zunimmt und zwar in dem Verhältnis von 4:6 und von 5:10. Die sonnigen Gebirgslagen von mittlerer Höhe liefern nach vielfacher Erfahrung durchschnittlich die gerbsäurereichsten Fichtenrinden. Am größten ist der Tanningehalt bei Niederwaldbetrieb in Lichtstellung; während Dunkelstellung für die Gerbstoffproduktion ungünstig erscheint. Hierher gehört auch die Beobachtung, daß dem Lichte vorzugsweise ausgesetzte Blätter verhältnismäßig reich an Gerbstoff sind. Über diese Vegetationsvorgänge wird jedoch erst eine direkte Versuchsreihe endgültige Aufklärung bringen. (*Naturforscher* 1885. 267.)

Zur volumetrischen Arsenbestimmung, von J. KRUSE. Eine von K. untersuchte Sorte arseniger Säure hinterließ beim Verflüchtigen 10 p. z. Rückstand. Die jodometrische Bestimmung ergab indes einen weit größeren Verbrauch an Jodlösung als selbst für eine 100 p. z. arsenige Säure erforderlich gewesen wäre, während die Bestimmung vermittelt Schwefelwasserstoffs richtig eine 90-p. z. Säure ergab. Als Grund dieses auffallenden Mehrverbrauchs fand K. schweflige Säure, welche zugleich mit Kalk die Verunreinigung bildete. Fraglicher Arsenik war durch Rösten von Arsenikkies gewonnen. (*Chem. Zig.* 1885. 1000.)

Am 1. Juli wurden die neuen **hygienischen Institute** der Universität zu Berlin teilweise eröffnet. Dieselben bestehen aus dem hygienischen Laboratorium und dem Hygienemuseum. Ersteres zerfällt in zwei Abteilungen, in die bakterioskopische Abteilung unter persönlicher Leitung des Geheimrats KOCH, und in die chemische Abteilung unter Leitung von Dr. PROSKAUER. Am 1. Juli begann unter Leitung Kochs der erste bakterioskopische Kursus für Ärzte, an welchem etwa 16 Zivilärzte teilnahmen. Allmonatlich sollen weitere Kurse folgen. (*Chem. Zig.* 1885. 962.)

Entfernung von Tinten- und Rostflecken aus Geweben etc. Das gebräuchlichste Verfahren, diese Flecke aus Leinensachen sowohl wie von den Händen zu entfernen, besteht in der Anwendung von gelöster Oxalsäure, doch ist dabei die Gefahr nicht ausgeschlossen, die Gewebe zu zerstören. Ein besseres Verfahren bietet die Benutzung von zwei Teilen Cremor Tartari und einem Teil Oxalsäure, beide Bestandteile fein pulverisiert und gut vermischt. Dieses Pulver wird mit einem trockenen Zeugflicken auf den angefeuchteten Fleck gerieben, und wenn derselbe dann verschwunden ist, die Stelle gründlich ausgewaschen. (*Scientific Amer.* 1885. 4. April.) K.

Bereitungsweise von gutem Buchbinderleim. 4 Gewichtsteile Leim werden in 15 Teilen kaltem Wasser einige Stunden lang geweicht, darauf gelinde erwärmt, bis die ganze Lösung klar wird, und nachdem dies geschehen, werden noch 65 Teile kochendes Wasser unter beständigem Umrühren hinzu gethan. In einem zweiten Gefäße werden zu 30 Teilen Stärkekleister unter beständigem Umrühren 20 Teile kaltes Wasser gegeben, so daß eine dünne milchige Flüssigkeit ohne Klumpen entsteht, in welche nun die kochende Leimlösung unter Umrühren eingegossen wird, wobei die Masse nahe am Kochen erhalten bleiben muß. Nach dem Erkalten werden 10 Tropfen Karbolsäure hinzugegeben, um ein Verderben zu verhindern. (*Scientific Amer.* 1885. 28. März.) K.

Statistische Angaben über Unglücksfälle auf Eisenbahnen. Nach statistischen Ermittlungen französischen Ursprungs stellen sich die Verhältniszahlen von Eisenbahnunglücksfällen, bei denen Personen ums Leben kamen, für die nachstehenden Länder wie folgt:

Frankreich	je eine Person auf	2000000
England	" " " "	5250000
Belgien	" " " "	9000000
Preußen	" " " "	2150000

(*Engineering.* 1885. 17. April.)

K.

Größen- und Zeitdauerermittelungen von Meereswellen. Aus Untersuchungen und Beobachtungen, welche das hydrographische Bureau in Washington ausführen ließ, ergibt sich, daß die größte Längenausdehnung einer Welle eine halbe Meile betrug und diese Welle eine Zeitdauer von 23 Sekunden hatte. Während heftiger Stürme im nördlichen Teile des atlantischen Ozeans wurden Wellen von 500 bis 600 Fuß Ausdehnung beobachtet, welche 10 bis 11 Sekunden Verlauf aufwiesen. Nach sehr sorgfältig angestellten Beobachtungen wurde als äußerste Grenze für die Höhen von Wellen 13,4 bis 14,6 Meter gefunden, und gilt eine Höhe von 9 Meter für ein Durchschnittmaß hoher Wellen. (*The Engineer.* 1885 5. Juni.)

Über einige Bronzedenkmäler der Stadt Nürnberg, von H. KÄMMERER. Auf Veranlassung des Magistrats der Stadt Nürnberg und zur Aufklärung über den Grund der schwarzen Inkrustation auf den Bronzedenkmälern der Stadt hat Verfasser die Denkmäler von DÜRER und HANS SACHS sowohl in bezug auf die Bronze als auf die Inkrustationen einer Analyse unterworfen und kam dabei zu folgenden Resultaten:

Tabelle I.
Zusammensetzung der Bronzen des DÜRER- und SACHS-Denkmales.

	Prozentgehalt an	DÜRERstandbild	SACHSstandbild
		Mittelwert	Mittelwert
1	Kupfer	88,43	88,88
2	Zinn	5,81	2,39
3	Blei	4,72	4,79
4	Zink	0,11	2,62
5	Arsen	0,86	0,76
6	Eisen	0,60	0,69

Tabelle II.
Resultate der Analysen von 6 Inkrustationsproben des DÜRER- und des SACHS-Denkmales und des Herkulesbrunnens in Augsburg.

Nummer		Prozentgehalt	DÜRERdenkmal			SACHSdenkmal		Herkulesbrunnen in Augsburg
			III Festhaftende Inkrustation	IV Inkrustation v. Fulse, z. Th. festhaftend	V Abgeblätterte Masse vom Fulse	VI Inkrustation von einer oberen Partie	VII Inkrustation von der Sohle	VIII Schmutz
1	Fremde Bestandteile	Quarz (Sand, Thon u. dgl.) ...	34,57	45,00	35,09	22,87	43,38	6,57
2		Kohle und in Salzsäure unlösliche organische Substanzen	5,98	3,57	5,23	9,73	6,62	—
3		Schwefel	4,63	5,77	6,82	4,17	5,59	—
4		Kohlensäure CO ₂	—	—	—	—	—	50,51
5		Wasser	3,26	—	—	—	—	—
6		Ammonium	2,81	—	—	—	—	—
7		Calcium	1,23	—	1,84	2,01	—	33,59
8		Magnesium	—	—	—	—	—	0,81
9		Eisen	3,55	3,62	1,95	2,53	4,52	1,96
10	Bronzebestandteile	Kupfer	13,69	11,34	20,54	31,34	11,23	0,54
11		Zink	Spuren	Spuren	Spuren	1,06	0,30	—
12		Zinn	0,72	0,75	0,72	0,82	0,41	0,29
13		Blei	0,62	0,51	0,59	1,82	0,69	—
14		Summe der fremden der Bronze nicht entstammenden Bestandteile	84,97	87,40	78,15	64,96	87,37	99,16
15		Summe aller der Bronze entstammenden Bestandteile ..	15,03	12,60	21,85	35,814	12,63	0,83

Man sieht daraus, daß die Bronzen beider Denkmäler fast genau gleiche Mengen an Kupfer, Blei, Arsen und Eisen enthalten, sich aber durch ihre Gehalte an Zinn und Zink wesentlich unterscheiden.

Die Inkrustationsmassen bestehen zum geringsten Theile aus den Bestandteilen der Bronze selbst, den größern Teil derselben bilden fremde Körper, welche den Denkmälern von außen durch Wind, Regen, Rufs und besonders durch die Vögel zugeführt werden.

Von den Bestandteilen der Bronze nimmt an der Inkrustation offenbar nur das Kupfer einen wesentlichen Anteil, da diese davon 11,34 bis 31,34 p. z. enthalten, und zwar ist dieses Metall darin theils in Form feiner Schwefelverbindungen, theils in Form von schwarzem Metall enthalten.

Die sämtlichen in den Inkrustationen enthaltenen Kupferverbindungen lösen sich in mäßig erwärmter Kaliumcyanidlösung auf; es konnte sich deshalb unter diesen kein Kupferoxydul befinden, da letzteres in Kaliumcyanür nicht löslich ist.

Die Resultate, welche KÄMMERER aus seinen Analysen und Betrachtungen zieht, lassen sich dahin zusammenfassen, daß möglichst arsenfreie Materialien zu Bronzekunstwerken zu verwenden sein möchten, weil man über die Rolle, welche das Arsen bei Bildung der schwarzen Inkrustationen spielt, sichere Kenntnis nicht besitzt, dasselbe aber möglicherweise ungünstig wirken könne. Besonders wünschenswert sei es, die Oberfläche der Gusswerke möglichst glatt zu gestalten. (*Bayer. Industrie- und Gewerbe-Bl.* 1885. 145.)

Cholera-Gefahr durch eine andre Placierung der Leitungsdrähte elektrischer Anlagen in New York. Bis zum 1. November a. c. sollen in New York alle Leitungsdrähte für Telegraphen, Telephone und elektrische Beleuchtung etc. unterirdisch verlegt werden. Die betreffenden Gesellschaften hoffen indessen durch den Rückhalt, welchen sie in ihren zahlreichen und einflußreichen Abnehmern besitzen, unterstützt, Gründe finden zu können, dieser Bestimmung ausweichen zu können. Eine Gegenagitation ist augenblicklich dadurch hervorgerufen, daß eine Petition zu stande gebracht und von den namhaften Ärzten New Yorks unterstützt wird, dahin gehend, daß durch das massenhafte Aufreißen des Straßenpflasters die Gefahr der Cholera-Verbreitung ernstlich zu befürchten sei. (*Engineering.* 1885. 17. April.) K.

Inhalt: **Vereinsnachrichten.** — **Original-Abhandlungen.** Zur Bestimmung des Stickstoffs in salpeterhaltigen Düngern, von O. REITWAIER. — **Berichte über Sitzungen, Ausstellungen etc.** — **Neues aus der Litteratur.** Bestimmung von Eisen und Aluminium in Gegenwart von Phosphorsäure, von M. KRETSCHMAR. — Die Bestimmung des Glycerins in verdünnten wässrigen Lösungen und in Fetten, von EUD. BENEDIKT. — Verhalten FEHLING'scher Lösung gegen Tannin, von A. SONNENSCHNEIN. — Zusammenstellung der im chemischen Laboratorium der Kaiserl. Polizeidirektion zu Straßburg vom 1. April 1884 bis 1. April 1885 vorgenommenen Untersuchungen, von C. AMTHOR. — **Litteratur.** — **Kleine Mittheilungen.**

Anzeigen.

Verlag v. Leopold Voss in Hamburg, Hohe Bleichen 18.

Volumetrische Analyse.

Unter Zugrundelegung
der in die Pharmacopoea Germanica. Editio
altera

aufgenommenen

Titrimethoden.

Ein Hand- und Lehrbuch für Apotheker und Chemiker
von

Dr. R. Rieth.

Mit einem Vorwort von

Dr. A. Hilger,

Professor der Pharmazie und angewandten Chemie an der
Universität Erlangen.

kl. 8. IX u. 209 S. Mit in den Text eingedruckten Figuren.

Preis broschürt M. 2,50; gebunden M. 3.—

Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn in
Braunschweig.

(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)

Soeben erschien:

Dr. R. Frühling und Dr. J. Schulz,
gerichtl. vereid. Handels-Chemiker zu Braunschweig.

Anleitung zur Untersuchung der für die Zucker-Industrie in Betracht kommenden Rohmaterialien, Producte, Nebenproducte und Hülfssubstanzen. Zum Gebrauche zunächst für die Laboratorien der Zuckerfabriken, für Chemiker, Fabrikanten, Landwirthe und Steuerbeamte, sowie für landwirthschaftliche und Gewerbeschulen. Mit 99 eingedruckten Holzstichen. Dritte vermehrte und verbesserte Auflage. gr. 8^o. geh.

Preis 11 Mark.

Im Verlage von **Leopold Voss** in Hamburg (und Leipzig) erscheint:
F. Beilstein, Handbuch der organischen Chemie. Zweite, gänzlich umgearbeitete Auflage. In Lieferungen à M. 1. 80 Pf. Zu beziehen durch jede Buchhandlung. — Erschienen Lieferung 1—7.

Verlag von **Leopold Voss** in Hamburg.

Repetitorium der Chemie.

Mit besonderer Berücksichtigung
 der für die Medizin wichtigen Verbindungen sowie der Pharmacopoea Germanica
 namentlich zum Gebrauche
 für **Mediziner und Pharmazeuten**
 bearbeitet von

Dr. Carl Arnold,

Repetitor für Chemie u. Vorstand des chemischen Laboratoriums der Kgl. Tierarzneischule zu Hannover.

8. XIII u. 584 S. 1885.

Broschirt M. 6.—. Gebunden M. 6.—.

Die Weinanalyse.

Kommentar

der im Kaiserl. Gesundheitsamte 1884 zusammengestellten
 Beschlüsse der Kommission zur Beratung
 einheitlicher Methoden für die Analyse des
 Weines.

Zugleich ein Leitfaden

zur

Untersuchung und Beurteilung von Weinen,
 für Chemiker und Juristen

bearbeitet von

Dr. Max Barth.

Mit einem Vorwort von
 Hofrat Dr. J. Reßler.

Mit 7 Holzschnitten.

H. 8. (Taschenformat). Kart. R. 1.20. gebunden R. 1.50.

Süßweine.

Vortrag,

gehalten auf der dritten Versammlung der freien Vereinigung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie zu Nürnberg am 24. Mai 1884
 von

Dr. E. List,

Dirigent der Weinbau-Versuchs-Station Würzburg.

8. Preis 50 Pfennig.

Lehrbuch der Chemie und Chemischen Technologie

für
 Real-Gymnasien, Ober-Real- und Gewerbe-
 Schulen.

Zugleich ein Leitfaden bei Vorlesungen

und
 beim Selbststudium
 von

Dr. Otto Haussknecht,

Oberlehrer an der Königl. Ober-Realsschule zu Gleiwiß.
 gr. 8. XV u. 469 S. Mit 86 Holzschnitten. 1883.

Preis 4 M. 50 Pf.

Lex 8. (XXXIII u. 2185 S. mit 34 Holzschn.)

Preis 42 Mark.

Verlag von **Leopold Voss** in Hamburg.

Die Praxis

des

Nahrungsmittel-Chemikers.

Anleitung zur Untersuchung

von

**Nahrungsmitteln und Gebrauchs-
 gegenständen**

sowie für hygienische Zwecke.

Für Apotheker, Chemiker und Gesundheitsbeamte

von

Dr. Fritz Elsner.

Dritte, gänzlich umgearbeitete Auflage.

gr. 8. ca. 20 Bog. mit 108 Holzschnitten.

In 4 Lieferungen à 1 M. 25 Pf.

Diese 3. Auflage des allerbekanntesten Werkes ist in allen Teilen unter steter Berücksichtigung der neuesten wissenschaftlichen Forschungen ergänzt, in den wesentlichen Abschnitten vollständig umgearbeitet. Alle einschlägigen Gesetze und Verordnungen sind an der entsprechenden Stelle in den Text mit aufgenommen. Neu hinzugekommen ist u. a. ein Abschnitt über bakteriologische Untersuchungsmethoden. Die Zahl der Abbildungen ist gegen die vorige Auflage von 79 auf 111, die Bogenzahl von 14 auf 23 vermehrt.

Verlag von **Friedrich Vieweg und Sohn**
 in **Braunschweig.**

(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)

Soeben erschienen:

Graham-Otto's
 ausführliches

Lehrbuch der Chemie.

Erster Band:

Physikalische u. theoretische Chemie

von

Dr. A. Horstmann, **Dr. H. Landolt,**

Prof. a. d. Universität Heidelberg, Geh. Reg.-Rat, Prof. a. d. Landw. Hochschule Berlin

und

Dr. A. Winkelmann,

Prof. d. Physik a. d. Akademie Hohenheim.

Dritte gänzlich umgearbeitete Auflage
 des in den früheren Auflagen von **BUFF, KOPP** und
ZAMMNER bearbeiteten Werkes.

Zweite Abteilung:

Theoretische Chemie einschließend der Thermo- chemie

von **Dr. A. Horstmann.**

gr. 8°. geh. Preis 13 Mark.

Verlag von **Leopold Voss** in Hamburg und Leipzig. — Druck von **J. F. Richter** in Hamburg.

Hierzu eine litterarische Beilage von **JULIUS SPRINGER** in Berlin.

Repertorium der Analytischen Chemie für

Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

N^o. 17.

V. Jahrgang.

1. September 1885.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagshandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Vereinsnachrichten.

Programm der VIII. ordentlichen Generalversammlung in Wiesbaden.

Montag, den 14. September.

Von abends 7½ Uhr ab: Freundschaftliche Begrüßung der an-
gekommenen Mitglieder und Vorbesprechung im Nonnenhof.

Dienstag, den 15. September.

Vormittags 10 Uhr präzis: Versammlung im sogenannten Damen-
saal, zur Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten des Vereins. (Gäste
haben zu der Sitzung keinen Zutritt.)

Tagesordnung:

1. Begrüßungsrede des Vereinspräsidenten, Direktor L. AUBRY-München,
und allgemeiner Jahresbericht des Vorsitzenden.
2. Verlesung des Protokolls der letzten Generalversammlung, Bericht
und Rechnungsablage des Geschäftsführers Dr. SKALWEIT-Hannover.
Wahl der Rechnungs-Revisoren.
3. Mitteilung über die vom Verein gestellten Preisaufgaben.
4. Wahl der Vorstände.

Nachmittags 2½ Uhr: Ausflug nach dem Neroberg. — 3½ Uhr:
Festessen auf dem Neroberg. — Abends: Kurhaus, Kurgarten oder ein
noch zu vereinbarendes Gesellschaftslokal.

Mittwoch, den 16. September.

Morgens früh bis 10 Uhr: Besichtigung der Laboratorien und wissenschaftlichen Anstalten von FRESNIUS und SCHMITT. — 10 Uhr: Versammlung im Damensaal. (Gäste sind willkommen.)

Wissenschaftliche Vorträge:

Prof. ERLENMEYER: Über die Methode des Unterrichts in der chem. Analyse.

Dr. AUG. PFEIFFER: Über den Einfluss von Luft, Boden und Wasser auf die Verbreitung von Infektionskrankheiten.

Dr. RICHARD PFEIFFER: Bakteriologische Demonstrationen.

Dr. C. HIEPE: a. Erfahrungen in der Milchkontrolle.

b. Eine Verfälschung des Olivenöls.

Kommissionsberichte.

Nachmittags 2 Uhr 36 Min. Ausflug nach Rüdesheim. Mit der Zahnradbahn zum Nationaldenkmal.

Besichtigung der Kellereien von J. B. STURM in Rüdesheim. — Hieran schließt sich abends 8 Uhr 39 Min. ein direkter Zug von Bingen für die Teilnehmer der Naturforscher-Versammlung nach Straßburg. — Letzter Zug nach Wiesbaden 9 Uhr 22 Min.

Als ein sehr gutes Hotel ist der Nonnenhof zu empfehlen. Vorausbestellungen von Zimmern sind dringend erwünscht. Logis M. 2,25, Frühstück M. 0,80.

NB. Auf eine Anfrage des Geschäftsführers an den Magistrat Wiesbaden bezügl. des Gesundheitszustandes daselbst ist vom ersten Bürgermeister ein offizielles Schreiben erfolgt, aus welchem hervorgeht, daß ein Bedenken, die Versammlung in Wiesbaden abzuhalten, nicht geltend gemacht werden kann.

Zur Aufnahme in den Verein hat sich gemeldet:

Herr PAUL CLAES, Direktor des Agrikultur-Staats-Laboratorium, Louvain.

„ Dr. ALEFELD, Wiesbaden, Louisenstraße 39.

Original-Abhandlungen.

Über Butteraräometer.

In No. 14 dieser Zeitschrift veröffentlicht WOLCKENHAAR Untersuchungen von Naturbutter und Talg, die auf 98° C. erhitzt wurden, mittels einer WESTPHALSchen Wage, deren Gewichtshaken statt wie gewöhnlich unter Anwendung destillierten Wassers von 15° C., mit Benutzung siedenden Wassers, bezw. solchen von 100° C. justiert waren. Er vergleicht die Resultate mit denjenigen, welche Butteraräometer ergaben, und kommt zu dem Schlusse, daß die Angaben der letzteren zu verwerfen seien. „Bislang“, sagt WOLCKENHAAR, „sind diese Instrumente gebraucht und als richtig betrachtet worden, von einer Kontrolle dieser Aräometer war, so viel ich weiß, nie die Rede.“

Hierdurch angeregt, habe ich nun einige Kontrollbestimmungen ausgeführt, um im Zusammenhang damit Aufklärungen über die Aräometer zu geben.

Folgende Apparate und Utensilien kamen bei dieser Untersuchung in Anwendung:

1. der bekannte, vor vielen Jahren in dem Vereins-Organ beschriebene Dampfapparat zur Erhitzung der Fettröhren mit kontinuierlichem, der Verdampfung entsprechendem Wasserzufluß und 4 Öffnungen mit Gummiringen, in denen die mit Butter oder Talg chargierten, weiten Reagensröhren eingestellt waren;

2. drei Butteraräometer, nämlich zwei von dem einen und eins von dem andren hiesigen Verfertiger;

3. ein feines Thermometer für Temperaturen bis 100° und darüber hinaus, in Glasstabform nebst Halter. Letzterer war so am Dampfapparat angebracht, daß er beweglich und schnell und bequem das Einsenken des Thermometers in eine jede der 4 Fettröhren gestattete;

4. eine WESTPHALsche Wage mit Senkkörper ohne Thermometer, der Körper so konstruiert, daß er auf 100° C. erhitzt werden konnte, ohne zu zerspringen;

5. Gewichtshaken zu obiger Wage, justiert unter Anwendung destillierten Wassers von 15° C.;

6. Gewichtshaken, aber unter Anwendung destillierten Wassers von 100° C. justiert, ebenfalls für obige Wage.

Hierzu die sonstigen Erfordernisse, Brenner etc.

Eine Temperatur von 100° C. oder nahezu 100° C. wurde in allen nachstehend mitgeteilten Fällen der Untersuchung erreicht. Ich weiß wohl, daß es bei geringem Luftdruck schwieriger ist, die Fette mittels Dampf auf 100° zu erhitzen als bei hoher, atmosphärischer Pression, doch kann man den Druck im Innern des Dampfapparats erhöhen und dadurch die gewünschte höhere Temperatur der Fette erzielen, wenn man die Dampfausströmung des Apparats nur ein wenig verschließt, aber nur ein wenig, da bei zu großem inneren Druck das Zuflußwasser zurückgedrängt wird und der Apparat sich entleert.

Nachstehend meine Ermittlungen:

A = Angabe der Aräometer.

B = Angabe der WESTPHALschen Wage, Gewichtshaken für 15° C.

C = " " " " " " 100° C.

	Kunstbutter.	Naturbutter.	Naturbutter.	Rinderfett,	Schmalz.
		I.	II.	frisch aus-	
				gelassen.	
A	0,8605	0,867	0,867	0,8585	0,860
B	0,860	0,866	0,867	0,859	0,859
C	0,893	0,900	0,900	0,892	0,890

Aus den Versuchen geht hervor:

Die Angaben der Butteraräometer, oder kürzer gesagt, die „Buttergrade“, stimmen mit denjenigen einer WESTPHALschen Wage, deren Gewichtshaken unter Anwendung destillierten Wassers von 15° C. justiert sind, nahezu überein. Destilliertes Wasser von 15° C. = 1 gesetzt geben die Aräometer an, wie viel ein gleiches Volumen Butter oder Talg von 100° C.

wiegt. Diese Angaben genügen, wenn es sich darum handelt, Naturbutter und Kunstbutter zu erkennen. Sollen aber die eigentlichen spez. Gewichte mittels der Butteraräometer ermittelt werden, will man nach WOLCKENHAAR von einem Volumen Wasser von 100°C . als Einheit ausgehen und danach das entsprechende Gewicht eines gleichen Volumens Fett von 100°C . angeben, so ist ein Faktor in Anwendung zu bringen, mit welchem multipliziert Buttergrade in Grade des spez. Gewichts verwandelt werden.

Dieser Faktor ergibt sich aus dem Verhältnis von A : C und B : C, wie aus nachstehendem ersichtlich:

	Kunstbutter.	Naturbutter	Naturbutter	Rinderfett.	Schmalz.
		I.	II.		
A : C	-1 : 1,038	1 : 1,038	1 : 1,038	1 : 1,0392	1 : 1,0372
B : C	1 : 1,038	1 : 1,039	1 : 1,038	1 : 1,038	1 : 1,038

Im Durchschnitt beträgt also nach meinen Ermittlungen dieser Faktor 1,03814.

Die Untersuchung von WOLCKENHAAR, bei welcher allerdings die Temperatur der Fette nur 98°C . betrug, ergibt im Durchschnitt

bei Naturbutter für A = 0,8677 für C = 0,90275
 bei Talg für A = 0,860 für C = 0,89367

mithin ein Verhältnis von A : C = 1 : 1,0404
 A : C = 1 : 1,039

Will man den Faktor aus beiden Untersuchungen ziehen, so ist derselbe als Durchschnittsergebnis 1,03918, oder mit Vernachlässigung der letzten Dezimalen 1,039.

Zeigt also das Butteraräometer 0,860, so ist hiernach das entsprechende, auf Wasser von 100°C . bezogene spez. Gewicht des auf 100°C . erhitzten Fettes

$$= 0,860 \times 1,039 = 0,8935,$$

zeigt aber das Aräometer 0,867, so ist es

$$0,867 \times 1,039 = 0,901.$$

Krefeld.

E. KÖNIGS.

Über Kohlendunst und Leuchtgasvergiftung.

Entgegnung auf den Artikel von TH. POLECK in No. 14. V. Jahrg. d. Bl.

In No. 22 des IV. Jahrgangs d. Bl. hatte ich eine Arbeit des Herrn POLECK über *Kohlendunst und Leuchtgasvergiftung* einer Besprechung unterzogen, in der ich mich im ganzen sehr anerkennend über dieselbe aussprach und nur in bescheidenster Weise einen Zweifel an der Sicherheit einiger analytischen Daten mir zu äußern erlaubte, wobei ich noch ausdrücklich die Schuld nicht dem Autor, sondern der Methode zuschrieb. In einer höflicheren und ruhigeren Weise kann wohl kaum eine Kritik gehalten werden, als die meine war.

Dennoch hat Herr POLECK in No. 14, 1885, eine Entgegnung erlassen im unhöflichsten Ton, ohne sich an das Sprüchwort zu erinnern, welches besagt: Freund! du hast Unrecht, denn du wirst grob!

Da Herr POLECK mit Ausdrücken, wie: „Oberflächlichkeit“, „unwissenschaftliches Verfahren“ etc. freigebigst herumwirft, so bin ich genötigt, dies zurückzuweisen resp. zu zeigen, auf welcher Seite Oberflächlichkeit und unwissenschaftliches Verfahren liegen.

Bevor ich auf die POLECKsche Entgegnung näher eingehe, muß ich gleich hervorheben — weil Herr POLECK glaubt, mir seien die Arbeiten von GRAHAM und andern über das „Ausströmen der Gase aus feinen Öffnungen“ unbekannt — daß ich gerade über die Ausströmungsgeschwindigkeit der Gase aus feinen Öffnungen spezielle Untersuchungen angestellt und einen eignen Apparat dafür konstruiert habe. Er hätte meine Arbeiten finden können in CARLS *Repertorium der Physik*. 1875 und 1876. Allerdings, da Herr POLECK auf S. 226 d. Bl. selbst offen erklärt, „er gehöre nicht zu den ständigen Lesern“ des *Repertoriums der analyt. Chemie*, so kann ich freilich noch weniger verlangen, daß er sich um das der Physik kümmert. Meine Arbeiten sind jedoch im Auszug erschienen in mehreren Zeitschriften, wie z. B. in DINGLERS *Polyt. Journ.* Bd. 219 u. 221, sowie in WAGNERS *Jahresbericht*. 1875 u. 1876.

Da sich Herr POLECK um physikalische Arbeiten nicht viel zu kümmern scheint, so hätte er doch wenigstens etwas vorsichtiger sein können und mir nicht Mangel an allgemeinen Elementarkenntnissen vorwerfen sollen in einem Falle, mit dem ich mich speziell beschäftigt und worin ich auch etwas Neues produziert habe. Ich hatte gezeigt, daß mit meinem Apparate das spez. Gewicht der Gase ganz genau durch die Ausströmungsgeschwindigkeit derselben bestimmt werden kann, z. B. für O zu 1,108, für CO₂ zu 1,53, für Leuchtgas, dessen spez. Gewicht durch die Wage zu 0,5328 gefunden war, zu 0,5303 etc. Diesen Vorwurf des Herrn POLECK weise ich hiermit als völlig unbegründet zurück!

Wie geringe Kenntnisse Herr POLECK selbst in den Elementarfundamenten der Physik besitzt, zeigt folgende kaum glaubliche Stelle auf S. 231, Zeile 3 v. o.: „Wenn in den Versuchen von GRAHAM Luft durch einen feinen Schnitt in einer Kautschukplatte in dem Verhältnis von 41,6 Sauerstoff zu 58,4 Stickstoff hindurchgeht, fast genau in demselben Verhältnisse, in welchem sie sich in dem aus der Erdschichte tretenden Gase befindet, sollte das bloßer Zufall sein?“ Ich habe diesen Satz mehr wie zehnmal betrachtet; ich kann denselben nicht anders auffassen, als daß Herr POLECK glaubt, die durch einen feinen Schnitt hindurchgeleitete Luft hätte die Zusammensetzung: 41,6 p. z. O und 58,4 p. z. N. Ich muß diese Auffassung schon deshalb so gelten lassen, da ja Herr POLECK seine Resultate (38 p. z. O und 62 p. z. N) erwähnt mit dem Zusatze: „fast genau“ und „sollte das bloßer Zufall sein?“

Eine solche ungeheuerliche Behauptung, daß die aus feinen Schnitten ausströmende Luft ihre Zusammensetzung von 21 p. z. auf 41,6 p. z. O erhöht, hat selbstverständlich GRAHAM nicht aufgestellt, sondern Herr POLECK hat dessen Versuche total mißverstanden.

Der in Rede stehende Versuch GRAHAMS ist der folgende: Es hatte der Inhalt eines mit H gefüllten, dünnwandigen Kautschukballons nach dreistündigem Verweilen in der Luft die Zusammensetzung:

8,98 O
12,60 N
78,42 H

Hier ist allerdings $O : N = 41,6 : 58,4$. GRAHAM führt aber selbst an: bei längerem Verweilen solcher Ballons in Luft nimmt das Verhältniß des eingedrungenen O zu N wieder ab und sinkt zuletzt auf das normale. Eine Erklärung dieser Erscheinung ist dazu beigefügt, daß nämlich Kautschuk gegen 6,82 p. z. O anzieht und daß Kautschuk im Vacuum ein Gas abgab, bestehend aus 3,67 O; 0,14 CO₂ und 2,40 N. Dieses Verhältniß von O : N ist aber wie 60,46 : 39,54. Darin liegt zugleich die einfache Erklärung der ganzen Beobachtung.

Wie kommt denn Herr POLECK auf Durchleiten durch einen feinen Schnitt? GRAHAM wollte den dialytischen Durchgang durch eine feine Kautschukmembran ersehen, und daraus macht Herr POLECK ein Durchleiten durch einen feinen Schnitt! Wo war denn bei dem GRAHAMschen Versuch ein feiner Schnitt in der Kautschukmembran? GRAHAM führt dazu noch folgenden Versuch an: Eine 1 Meter lange Glasröhre von 22 mm Durchmesser war am unteren Ende offen, am oberen durch eine dünne Gipsplatte verschlossen, über welcher die Kautschukmembrane mit Kupferdraht festgebunden und mit heißer Guttapercha an das Glas gekittet war etc. Wo ist denn da von einem feinen Schnitt die Rede?

Herr POLECK kennt offenbar keinen Unterschied zwischen dialytischem Durchgang der Gase durch eine Membran und der Ausströmung derselben aus einer feinen Öffnung! Da dürfte er doch mit dem Gebrauch von Ausdrücken wie „Oberflächlichkeit und unwissenschaftliches Verfahren“ etwas vorsichtiger sein. Ob im vorliegenden Falle diese Vorwürfe mehr mich oder ihn mit Recht treffen, das überlasse ich ruhig dem Urtheile der Leser dieser Zeilen.

Und welche Ähnlichkeit hat denn überhaupt der erwähnte GRAHAMsche Versuch, bei dem ein mit H gefüllter Kautschukballon verwendet wurde, mit dem des Herrn POLECK? Letzterer leitete durch ein 2,35 m langes, eisernes, mit Erde gefülltes Rohr Leuchtgas, das zwischen Reiniger und Stationsuhr entnommen war, wo also der Gasdruck sicher über 2 Zoll Wassersäule (am Manometer meßbar) beträgt; hierauf untersuchte er das austretende Gas. GRAHAM hatte es also ohne Einleiten unter Druck mit einer porösen Membran zu thun, bei welcher nur der dialytische Durchgang der umgebenden Luft sich geltend machen konnte. Herr POLECK dagegen leitete unter — wenn auch geringem — Druck Leuchtgas in ein gasdichtes eisernes Rohr durch Erde. O und N waren also bei seinem Versuch schon im Rohr zuvor vorhanden gewesen im Verhältniß 21 Vol. O zu 79 Vol. N, bei dem GRAHAMschen aber keineswegs! Diese beiden Versuche haben daher nicht die geringste Ähnlichkeit und dürfen als gegenseitiger Beweis nicht verwertet werden!

Dieser Nachweis des Fundamentalirrtums, den Herr POLECK begangen hat, würde eigentlich völlig genügen. Um jedoch nicht die übrigen Einwände als von mir für berechnigte gehalten erscheinen zu lassen, muß ich Schritt für Schritt dieselben beleuchten.

In seiner Entgegnung in No. 14 d. Bl. sagt Herr POLECK auf S. 225, Zeile 5 v. u.: „Es war durchaus nicht unsre Absicht, die Wirkung bestimmter und eventuell letaler Mengen Kohlenoxyd, Leuchtgas etc. auf den Organismus zu studieren etc. . . Wir wollten die thatsächlichen Verhältnisse,

vor allem die Zusammensetzung der Luft solcher Räume feststellen, in denen Vergiftungen durch Kohlendunst oder Leuchtgas stattgefunden haben.“

Dieser subtile Unterschied ist nicht klar und verständlich. Herr POLECK gab ja selbst im Original (*Ztschr. f. Biologie*. XVI) an: „Bei Vergiftungen mit Kohlendunst wirken schon 0,19 p. z. CO nach 35 Minuten tödlich; bei Leuchtgasvergiftungen erst über 1 p. z. betragende Mengen.“ Bei besagter Arbeit suchten doch die Herren POLECK und BIEFEL stets die Wirkung bestimmter Mengen CO, teils im Kohlendunst, teils im Leuchtgas, auf den Organismus zu studieren.

Auf Seite 226, Zeile 7 v. o. der Entgegnung sagt Herr POLECK: „weil die Sorge für die Verunglückten in erster Linie steht.“ Die „Verunglückten“ brauchen freilich nicht Menschen zu sein; dazu wählt man Versuchstiere. Das ist doch so selbstverständlich, daß Herr POLECK kein Wort darüber hätte zu verlieren brauchen.

Seite 226, Zeile 19 v. u.: „Das mag er mit BUNSEN ausmachen, dessen Methoden wahrscheinlich zum erstenmal so abfällig beurteilt worden sein mögen.“ Dieser Passus ist eine ganz willkürliche Verdrehung des Herrn POLECK. Ich habe gewiß der BUNSENSchen Methode keinen Vorwurf gemacht, wenn sie vernünftig angewendet wird. Daß man aber nicht Mengen von 0,18 p. z. CO mittels derselben sicher bestimmen kann, sagt ja Herr POLECK selbst: „Die gefundene Menge des CO (nämlich 0,18 p. z.) ist sehr gering und fällt fast innerhalb der Grenzen der Versuchsfehler.“ Bei acht von ihm angeführten Fällen lag aber der CO-gehalt in fünf derselben nur zwischen 0,16—0,3 p. z. Da glaube ich doch berechtigt gewesen zu sein, von einer Unsicherheit in der Bestimmung des CO sprechen zu dürfen. Ferner hatte ich noch betont, daß es sehr schwer ist, in Gemischen von viel atmosphärischer Luft mit sehr wenig Leuchtgas diese geringen Mengen von CO sicher zu bestimmen, weil man die zahlreichen Bestandteile des Leuchtgases nur teilweise kennt (etwa 2 Dutzend sind genauer gekannt) und keineswegs sicher weiß, ob sie durch die gewählten Absorptionsmittel auch wirklich vollständig entfernt werden. Herr POLECK hat aber im Leuchtgas (außer O und N) bloß H, CH₄, CO₂ und die schweren Kohlenwasserstoffe, zusammen als eins genommen, berücksichtigt. Über den Einfluß solcher Fehlerquellen setzt sich Herr POLECK einfach hinweg.

Was auf Seite 228 Herr POLECK über Diffusion bringt, ist unhaltbar, weil es mit allen Gesetzen der Diffusion im Konflikt steht. Läßt man Leuchtgas in atmosphärische Luft strömen, so ändert sich unmöglich das relative Verhältnis der Bestandteile desselben in der Weise, wie ich es in No. 22 des IV. Bandes d. *Repert.* auf S. 339 und 340 zusammengestellt habe. Auf meine ganz bestimmten Fragen:

a. Wie kann der leichter diffundierbare H sich im Vergleich zum schwerer diffundierbaren CH₄ im Verhältnis von 1,72 im Leuchtgas auf 1,88 im Gemenge von Luft mit demselben Leuchtgas vermehrt haben?

b. Wie kann das Verhältnis im Leuchtgas von 0,069 CO₂ zu 1 CH₄ im Gemenge dieses Leuchtgases mit Luft auf 0,034 CO₂ zu 1 CH₄ gesunken sein, da doch Tiere im letzteren atmeten und CO₂ schwerer diffundierbar ist als CH₄?

Auf diese Fragen habe ich von Herrn POLECK gar keine Antwort erhalten. Seine Resultate lassen sich eben nicht in Übereinstimmung bringen mit dem GRAHAMschen Gesetz, wonach bei freier Diffusion und bei der

Diffusion durch poröse Scheidewände aus Gasgemischen das spezifisch leichtere Gas voran eilt. Ich muß deshalb meine Einwände, die Herr POLECK gar nicht widerlegen kann, völlig aufrecht erhalten!

Auf meine Anfrage: ob ein tödlich wirkendes Leuchtgasgemisch auch stets explosiv sein muß, erhalte ich von Herrn POLECK auf Seite 229, Zeile 6 v. o. eine höchst unlogische Antwort.

Er selbst hat ja behauptet, daß bei Leuchtgasvergiftungen über 1 p. z. CO nötig sei; er hat nicht geleugnet, daß Gas, aus deutscher Steinkohle bereitet, zwischen 4—10 p. z. CO besitzt; er hat nicht widersprochen, daß ein gerade an der beginnenden Grenze der Explosionsfähigkeit liegendes Gemisch von atmosphärischer Luft mit Leuchtgas höchstens $\frac{3}{4}$ p. z. CO enthält. Kann Herr POLECK diese Zahlen nicht widerlegen, so muß er logischer Weise auch zugeben, daß ein tödlich wirkendes Gasgemisch notwendig explosibel sein muß. Oder traut vielleicht Herr POLECK selbst nicht ganz der Zuverlässigkeit der von ihm ermittelten Zahlenwerte?

Wie ganz selbstverständlich, ist es nicht gleichgültig, wo das brennende Licht sich befindet; in einem großen Zimmer kann natürlich in der einen Ecke ein nicht tödlich wirkendes und nicht explosives Gasgemenge sich befinden, während in der andren, nahe der Gasausströmungsöffnung gelegenen dies der Fall ist. Darüber braucht es kein weiteres Wort.

Auf Seite 230, Zeile 6 v. o. sagt Herr POLECK: „An eine Immunität einzelner Personen gegen Kohlendunst ist doch wohl nicht zu denken?“

Von Immunität war nirgends die Rede! Das ist aber sicher bekannt, daß Personen, die an den tagtäglichen Genuß größerer Quantitäten Arsen, Morphin, Alkohol etc. sich gewöhnt haben, schließlich solche Mengen davon vertragen können, die einem nicht daran Gewöhnten verderblich sind. So ist wohl auch möglich, daß Arbeiter, welche infolge ihres Berufes tagtäglich große Mengen von Kohlendunst oder Leuchtgas einzuatmen gezwungen sind, dagegen schließlich weniger empfindlich werden, als nicht daran gewöhnte Personen. So ist z. B. bekannt, daß an Arsen gewöhnte selbst über $\frac{1}{4}$ g As_2O_3 vertragen, während bei nicht daran gewöhnten schon 0,06 g tödlich wirken können.

Auf Seite 230, Zeile 5 v. u. schreibt Herr POLECK: „Wenn Herr WAGNER an die verschiedenen Absorptionskoeffizienten, die Diffusionsgeschwindigkeiten und die Massenwirkungen der hier in Betracht kommenden Gase sich erinnerte, wenn er dann auf die Arbeiten zur Isolierung des atmosphärischen Sauerstoffs auf rein mechanischem Wege von MALLET... ferner auf die klassischen Untersuchungen von GRAHAM über das Ausströmen der Gase aus feinen Öffnungen Rücksicht genommen hätte... Luft durch einen feinen Schnitt in einer Kautschukplatte... etc.“

In welchem klassischen Irrtum Herr POLECK in betreff des GRAHAM'schen Versuchs mit dem feinen Schnitt in einer Kautschukplatte sich befindet, so daß er aus dem dialytischen Durchgang durch eine Membran ein Durchleiten durch einen feinen Schnitt macht, das habe ich schon eingehend begründet. Nur in betreff der MALLET'schen Sauerstoffisolierung möchte ich noch bemerken, daß dieselbe sehr schön in der Zeichnung auf dem Papier sich ausnimmt; nur darf man es nicht versuchen, auch nur 1 Liter (bloß 47prozentigen Sauerstoff) darnach herstellen zu wollen. Dazu spricht ja die größere Absorptionsfähigkeit des O gerade gegen die POLECK'schen Zahlen, nach welchen 38 O auf 62 N kommen sollten!

Was die Luft in einem alten Kanal anbelangt, so schreibt Herr POLECK auf Seite 231, Zeile 18 v. u.: „Wie kann man vergessen, daß zu den gasförmigen Zersetzungsprodukten organischer Stoffe Sumpfgas und Wasserstoff gehören und der erstere gerade hier um ca. 25 p. z. den mittleren Gehalt des Leuchtgases an dieser Verbindung überragt, daher nur aus dem organischen Inhalt des alten Kanals stammen kann?“ Diesen Satz kann ich nicht enträtseln! Wer ist denn unter „der erstere gerade hier“ gemeint?? Wer überragt denn hier den mittleren Gehalt des Leuchtgases um 25 p. z.?? Die brennbaren Bestandteile in der Luft des alten Kanals (nämlich das Leuchtgas) müssen nach der POLECKschen Analyse bestehen aus:

42,53	p. z.	CH ₄
50,82	"	H
3,85	"	schwere Kohlenwasserstoffe
2,80	"	CO
<hr/>		
100,00	p. z.	

Der Gehalt an 42 $\frac{1}{2}$ p. z. CH₄ im Leuchtgas ist ein ganz gewöhnlicher; so wurden im Bonner 43,1 und im Königsberger 39,9 p. z. CH₄ gefunden. Ebenso der von 50 $\frac{3}{4}$ p. z. H; so hatte z. B. das Chemnitzer Leuchtgas 51,3 und das Königsberger 52 $\frac{3}{4}$ p. z. H. Wie da Herr POLECK von Übertragen um 25 p. z. reden kann, das begreife ich nicht! An dieser Stelle erwähnt Herr POLECK noch einer Analyse von Senkgrubengasen, bei der er nicht einmal anführt, von wem sie ist und wo zu finden, als wenn sich diese Analyse ihres Vaters zu schämen brauchte. Wie weit übrigens die Senkgrubengase und die Luft in einem alten Kanal zum Vergleich gezogen werden dürfen, bleibt doch immer noch sehr zweifelhaft!

Den Vorwurf der Oberflächlichkeit und des unwissenschaftlichen Verfahrens kann ich der POLECKschen Entgegnung in No. 14 d. *Repert.* nicht ersparen.

München.

A. WAGNER.

Neues aus der Literatur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Zur Mineralöluntersuchung, von CARL SCHÄDLER. Um eine Übereinstimmung in der analytischen Behandlung von Mineralölen anzubahnen, empfiehlt der Verf. die Einhaltung folgenden Ganges bei der Analyse:

Niederen Temperaturen ausgesetzt, verdicken die meisten schweren Mineralöle, einige werden selbst fest und scheiden Kristalle ab; es hängt dieser Vorgang mit einem gewissen Paraffingehalte zusammen und wird als der Gefrierpunkt der Öle bezeichnet. Dieses Gefrieren bei niederer Temperatur wird vielfach als Erstarren — Erstarrungspunkt angegeben und nicht unterschieden von dem Erstarren, also von dem Wiederfestwerden geschmolzener, bei gewöhnlicher Temperatur fester Körper, wie der Paraffine u. s. w. Wenn auch beides, Gefrierpunkt und Erstarrungspunkt, dem Sinne nach dasselbe bedeutet, da es sich um eine Herabminderung der Temperatur handelt, so ist doch aber wohl angezeigt, einen Unterschied zu machen und zwar den Festwerdepunkt, niedriger als die gewöhnliche Temperatur, Gefrierpunkt oder Verdickungspunkt zu nennen, und den Namen Erstarrungspunkt für das Wiederfestwerden

geschmolzener, bei gewöhnlicher Temperatur fester Fette, wie Paraffine etc. zu lassen, zumal es sich lediglich nach den Vorschriften des „Vereins für Mineralöl-Industrie“ und nach der in ganz England und teilweise in Deutschland gebräuchlichen „englischen Methode“ bei der sogen. Schmelzpunktbestimmung um eine Erstarrungspunktbestimmung handelt. Es wäre auch noch der Unterschied zu machen, daß der Festwerdepunkt schwerer Mineralöle ohne Paraffinabscheidung als Verdickungspunkt, mit Paraffinabscheidung als Gefrierpunkt bezeichnet wird, denn Gefrieren und Erstarren setzen eine körnige, kristallinische Abscheidung voraus.

Die zur Bestimmung des Schmelzpunktes der Fette, Paraffine, Ceresine, Vaseline etc. vorgeschlagenen Methoden unterscheiden sich im wesentlichen darin, daß entweder das Flüssigwerden oder das Durchsichtigwerden dieser Körper als Schmelzpunkt angenommen wird. Es ist deshalb bei den analytischen Resultaten die Beobachtungsmethode anzugeben, denn der Unterschied zwischen der Erscheinung des Durchsichtgseins und des Schmelzens beträgt je nach der Fettart etc. bis $1\frac{1}{2}^{\circ}$ C.

Wichtiger als die Bestimmung des Schmelzpunktes ist die des Erstarrungspunktes, welcher fälschlich unter dem Namen „Schmelzpunkt“ vom obigen Vereine eingeführt und auch in England gebräuchlich ist; denn gerade beim Übertreten aus dem flüssigen in den festen Zustand zeigen die Fette, Paraffine etc. ein ganz eigentümliches Verhalten.

Es darf als eine ganz allgemein gültige Regel angenommen werden, daß der Schmelzpunkt einer Substanz mit ihrem Erstarrungspunkte übereinstimmt; bei den Fetten, Paraffinen etc. ist dies aber nicht der Fall.

Alle eigentlichen Fette, die sogen. Glyceride, Paraffine etc. zeigen das bemerkenswerte, weil abnorme Verhalten, daß sie nach dem Schmelzen unter gewöhnlichen Umständen bei einer Temperatur erstarren, welche mehr oder weniger weit unter dem Schmelzpunkte liegt; und diese Eigenschaft trennt sie scharf von andern fettähnlichen Substanzen, welche keine Paraffine oder Glyceride, sondern andre Ätherarten sind, den Wachsarten, z. B. dem Bienenwachs und dem Walrat, bei welchen das Erstarren gleich unterhalb der Schmelztemperatur eintritt.

Wie falsch es ist, den Schmelzpunkt und Erstarrungspunkt zu identifizieren, d. h. unter einen Begriff zu bringen, wie es leider im Handel der Fall ist, geht aus nachstehender kleinen Tabelle hervor.

Tabelle über die Verschiedenheit von Schmelzpunkt und Erstarrungspunkt.

Name der Substanzen	Schmelzpunkt bei	Erstarrungspunkt bei
Paraffine von der Firma GEHE & Co., Dresden	1. 2. 3.	52,5° C. 71,2° 71,2°
Ceresin, gelbes	64,0° "	62,8° "
Ceresin, weißes	78,2° "	76,6° "
Ceresin, blafsgelbes	74,0° "	71,5° "
Hammeltalg, frischer	70,6° "	69,2° "
Hammeltalg, alter	46,0° "	36,0° "
Rindstalg, frischer	49,5° "	39,8° "
Rindstalg, alter	43,0° "	33,0° "
Palmöl, frisches, weiches	42,5° "	34,0° "
Palmöl, altes	30,0° "	21,0° "
Kokosöl	41,0° "	37,0° "
Galambutter	24,5° "	20,0° "
	29,0° "	22,0° "

Es sei hier gleichzeitig noch bemerkt, weil vielleicht nicht allgemein bekannt, daß unter dem Schmelzpunkt resp. Erstarrungspunkt des Paraffins, Stearins, Talgs etc. auch die Grädigkeit verstanden wird, d. h. wenn ein Paraffin einen Erstarrungspunkt von 70° C., ein Talg einen Schmelzpunkt von 46° hat, so ist das Paraffin 70grädig, der Talg 46grädig, oder den Erstarrungspunkt und Schmelzpunkt umgekehrt. Welche Widersprüche hier zutage liegen, wird jeder Einsichtige erkennen.

Qualitativer Nachweis von fetten Ölen in Mineralölen, von F. LUX. Bekanntlich unterscheiden sich fette Öle und Mineralöle dadurch voneinander, daß erstere sich mit Alkalien verseifen, während letztere unverseifbar sind.

Verf. macht nun noch darauf aufmerksam, daß schon bei Vorhandensein von 10 p. z. fettem Öl in Mineralöl die gebildete Seife genügt, um beim Erkalten ein Erstarren der Flüssigkeit zu bewirken.

Handelt es sich um geringere Mengen von fetten Ölen bis zu 2 p. z. herab, so empfiehlt L. folgende Modifikation des Prüfungsverfahrens: Man nehme zwei mittelgroße Bechergläser, von denen das eine sich derart in das andre schließen läßt, daß die beiden Böden etwa 1—2 cm voneinander abstehen. Man bringt sodann in das weitere Becherglas soviel geschmolzenes Paraffin, daß, wenn man das engere Glas in das weitere setzt, das Paraffin in dem engen, zwischen den Seitenwandungen befindlichen ringförmigen Raum etwas über der halben Höhe steht; in das innere Becherglas gibt man soviel Paraffin, daß sich die beiden Flüssigkeitspiegel annähernd in gleicher Höhe befinden.

Man erhält auf diese Weise ein Paraffinbad, bei welchem ein Überhitzen der in den Reagenscylindern befindlichen Flüssigkeiten, wie dies bei einem einfachen Becherglas möglich wäre, vollkommen vermieden wird, und welches zugleich ein genaues Beobachten der zu prüfenden Öle gestattet. Ein in das innere Becherglas eingehängtes Thermometer zeigt die Temperatur, welche man auf 200—210° C. zu halten hat, an. Zwei Reagenscylinder werden mit einigen Kubikzentimetern des zu prüfenden Öles versehen, und in das eine einige Schnitzelchen Natrium, in das andre ein Stängelchen Natronhydrat gegeben, so daß letzteres etwa 1 cm hoch von dem Öl überdeckt ist.

Die beiden Reagenscylinder werden in das Paraffinbad gestellt, und die Zeit notiert; man läßt dieselben 15 Minuten lang ruhig in dem Bade verweilen, nimmt sie dann heraus, wäscht das anhängende Paraffin ab und stellt sie zum Abkühlen hin.

Enthält das zu untersuchende Mineralöl auch nur 2 p. z. fettes Öl, so erstarrt in dem einen oder in dem andren Röhrchen, in der Regel aber in beiden, das Öl zu einer mehr oder weniger zähen Gallerte; man kann alsdann die Reagenscylinder umkehren, ohne daß etwas herausläuft, und nur bei starkem Aufschlagen der Röhrchen lösen sich zusammenhängende Teile der gelatinirten Masse ab. (*Ztschr. f. anal. Chem.* 1885. 357.)

Titerstellung der Lösungen von Kaliumpermanganat, von G. KRÜSS. Da die quantitative Spektralanalyse nach VIERORDT durch Ermittlung des Extinktionskoeffizienten (E) in bestimmten Regionen des Spektrums von Lösungen, deren Lichtabsorptionsverhältnisse (A) bekannt sind, die Konzentrationen (C) nach der Gleichung $E \cdot A = C$ der untersuchten Flüssigkeiten zu bestimmen gestattet, so ist zur Titerstellung von gefärbten Flüssigkeiten eine einfache Einstellung mit dem Spektralapparat zu empfehlen.

Die Einstellung bedarf nur weniger Minuten und gibt nach den angeführten Belegen vorzügliche Übereinstimmung mit denjenigen Resultaten, welche man durch Titration mit Jod und unterschwefligsaurem Natron erhielt. (*Ber. chem. Ges.* 1884. 1580.)

Scharfer Arsennachweis, von SCHLICKUM. Bringt man ein kleines Kriställchen (0,01—0,02 g) Natriumsulfit in eine Lösung von 0,3—0,4 g Zinnchlorür und 3—4 g Salzsäure, so entsteht neben schwefliger Säure auch Schwefelwasserstoff (durch die reduzierende Wirkung des Zinnchlorürs auf die schweflige Säure). Überschiebt man diese Lösung vorsichtig mit arsenhaltiger Salzsäure, so entsteht noch bei $\frac{1}{10}$ mg arseniger Säure sofort auf der Grenzlinie beider Schichten ein gelber Ring von Schwefelarsen (As_2S_3), der sich allmählich nach oben hin verstärkt und bei $\frac{1}{2}$ mg arseniger Säure in wenigen Minuten die ganze obere Säureschicht gelb färbt. Ist Arsensäure vorhanden, so geht die Reaktion langsamer vor sich.

Der Verf. empfiehlt diese Methode zur Prüfung von Wismut und Antimonpräparaten, sowie für alle in Salzsäure löslichen Körper. (*Pharm. Zig.* 1885. 465.)

2. Nahrungs- und Genußmittel.

Versuche über die Verdaulichkeit verschiedener Käsesorten, von V. KLENZE. Zu den Verdauungsversuchen wurde eine künstliche Verdauungsflüssigkeit gewählt, welche nach den Angaben von FASSBENDER-STUTZER bereitet war. 1 g von den Käsen wurde mit 50 ccm des sauren Magensaftes eines frischen Schweinemagens bei 36—38° C. zwei bis drei Stunden zusammengelassen und hierauf 2 ccm 5prozentige Salzsäure zugesetzt, um die Säure zu ersetzen, welche durch die Bildung von Acidalbuminaten gebunden wird. Nachdem sich die Käse als aufgelöst zeigten, wurde die zur Auflösung nötige Zeit notiert und man brachte den Inhalt auf ein gewogenes Filter. Letzteres wurde dann getrocknet, entfettet, endlich bei 100° getrocknet und gewogen. Aus diesem fettfreien Rückstande, von dem die Asche noch abgezogen wurde, konnte man ersehen,

wieviel von dem ursprünglich in der Probe gewesenen aschefreien Kasein, das durch die Analyse des Käses bestimmt worden war, nicht durch den Magensaft aufgelöst verdaut worden war.

Die Analyse der Versuchskäse ergab folgende Resultate:

	Wasser	Fett	Asche	Käsestoff
Neufschateller	51,72	23,99	3,56	20,73
Brie	55,69	21,42	5,60	17,29
Hohenburger Rahmkäse	38,67	29,13	5,30	26,90
Romadour	43,21	10,56	6,10	40,13
Rottenbucher Klosterkäse	45,92	27,17	4,90	22,01
Bobinger Schloßkäse	48,34	16,97	5,10	29,59
Gorgonzola	26,81	35,29	4,10	33,80
Roquefort	38,94	34,14	5,00	21,92
Emmenthaler, echt	35,18	27,99	4,60	32,23
Allgäuer Emmenthaler	37,46	25,41	4,80	32,33
Magerer Schweizerkäse, älterer ..	50,41	3,99	3,70	41,90
Cheddar	35,22	27,91	3,40	33,47
Edamer	41,88	24,05	4,60	29,47
Mainzer Handkäse	53,74	5,55	3,38	37,33
Voralberger Sauerkäse, außen ..	56,61	4,48	2,49	36,42
innen ...	50,58	4,56	2,49	42,37
Schabziger	38,17	12,27	3,83	45,73
Ziger	31,00	3,48	0,90	64,62

In der folgenden Tabelle ist angegeben, wie der Fortgang der Verdauung sich bei den einzelnen Sorten gestaltete:

4	8	9	10	10	10	10
verdaut	verdaut	verdaut	verdaut	beinahe verdaut	mittel verdaut	wenig ver- daut.
Cheddar.	Echter Emmenthaler.	Romadour	Gorgonzola.	Rottenbuch.	Schabziger.	Magerer Schweizer- käse, unreif.
Requefort.	Gorgonzola.		Neufschatel.	Brie.	Hohenburger.	Voralberger Sauerkäse innen.
	Neufschatel.			Voralberger Sauerkäse außen.	Bobinger.	Magerer Schweizer- käse ver- labt.

Ein Unterschied in der Raschheit der Auflösung der Hart- oder Weichkäse besteht nicht; wohl aber sind alle rasch aufgelösten Sorten Fettkäse. Die Vollständigkeit der Verdauung der Käse hängt aber in erster Linie von dem Reifezustande ab; die Qualität hat gleichfalls einen entsprechenden Einfluss. (*Milchztg.* 14. 369—73. *Chem. Centr.-Bl.* 1885. 537.)

Über die Aciditätszunahme bei der Würzeerzeugung, von ANTON BELOHOUBEK. Verf. stellte die Aciditätszunahme während des Sudprozesses und der Würzeerzeugung fest und verfolgte dieselbe in allen wichtigeren Stadien dieses Prozesses gleichzeitig mit der Temperatur und Konzentration der bezüglichen Flüssigkeiten.

Rücksichtlich der bei der Untersuchung beobachteten Methode sei Nachstehendes bemerkt: Von jeder Flüssigkeit wurde ein entsprechendes Quantum durch ein doppeltes Papierfilter filtriert, das Filtrat rasch abgekühlt und hierauf mit Hilfe eines empfindlichen BALLINGSCHEN Saccharometers sowohl die Konzentration als auch die Temperatur ermittelt und hernach die erstere durch Korrektur auf die Normaltemperatur

von 14° R. bezogen. Ein zweiter Anteil des Filtrats wurde in einem Kolben auf die erwähnte Normaltemperatur abgekühlt, hierauf wurden davon 50 ccm in ein Becherglas übertragen und unter Beobachtung der schon seiner Zeit mitgeteilten Kautelen mit $\frac{1}{10}$ -Normalnatronlauge, unter Anwendung von Streifen roten und blauen empfindlichen Lackmuspapieres als Indikatoren (Tüpfelprobe), bis zum Auftreten einer eben wahrnehmbaren alkalischen Reaktion, titriert. Jeder Versuch wurde wiederholt, und es wurden dann die ermittelten Durchschnittswerte für die Acidität auf 100 ccm der Flüssigkeit berechnet. Es handelte sich nun darum, den Wert für die Acidität in entsprechender Weise auch für den Praktiker zum Ausdruck zu bringen. Zu diesem Behufe wurde die Anzahl der verbrauchten Kubikzentimeter der $\frac{1}{10}$ -Normalnatronlauge unter Benutzung des bekannten Faktors 0,009 auf Prozente oder besser gesagt Gramm Milchsäure in 100 ccm der untersuchten Flüssigkeit umgerechnet, weil die Milchsäure alle andern freien Säuren in derartigen Malzflüssigkeiten an Menge übertrifft.

Außerdem wurde auch stets die Temperatur der betreffenden Flüssigkeit bei der jeweiligen Probeentnahme mittels eines empfindlichen Thermometers ermittelt. Bei der Zusammenstellung der Resultate wurde auch das spezif. Gewicht der Malzflüssigkeiten aus ihrer Konzentration berechnet und gleichzeitig auch das Verhältnis zwischen freier Säure und Extrakt festgestellt.

Das Malzschrot wurde in kaltes Wasser (Moldauwasser) ausgeschüttet, gut aufgemaischt, dann mit einem auf 70° R. erhitzten Wasseranteile unter fortwährendem Maischen auf 40° R. erwärmt und hierauf die erste Dickmaische in die Pfanne gepumpt. Diese Maische wurde langsam — unter Beobachtung der für die Invertierung des Malzstärkemehles so wichtigen Temperaturgrenzen von 48–60° R. — erhitzt, hierauf zehn Minuten gekocht und dann allmählich in den Maischbottich unter fleißigem Aufmaischen abgelassen; hierdurch stieg die Temperatur der Hauptmaische auf 52° R. Die zweite Dickmaische wurde ebenfalls vorsichtig zum Sieden erhitzt, dreißig Minuten gekocht und in den Maischbottich allmählich abgelassen, wobei tüchtig gemaischt wurde. Die Hauptmaische, welche nach dem Abmaischen die Temperatur von 60° R. erreicht hatte, wurde nun einer halbstündigen Rast überlassen, worauf mit dem Abziehen der Vorderwürze begonnen wurde. Behufs Gewinnung der Nachwürze wurde mit einem kaum $\frac{1}{2}$ des ganzen Sudes betragenden und auf 50° R. erwärmten Wasseranteiles angeschwänzt und die Nachwürze auf die Pfanne gepumpt. Die Vorderwürze wurde erst nach ihrer Vereinigung mit der Nachwürze in der Pfanne zum Kochen gebracht, 45 Minuten ohne Hopfen und 60 Minuten mit Hopfen bis zum erzielten „Bruche“ gekocht. Die gehopfte Würze wurde dann durch den Hopfenseiher auf die Kühler abgelassen, binnen 9 Stunden (es war im Oktober) auf 25° R. abgekühlt und hierauf durch eine Kühlvorrichtung auf die Anstelltemperatur von 5° R. gebracht und in die Gärbottiche abgeleitet.

Die Resultate der Untersuchung sind in der Tabelle auf S. 290 übersichtlich zusammengestellt.

Das zum Gebräue verwendete Darrmalz hatte einen Extraktgehalt per 66,0 p. z. und eine Acidität von 0,360 p. z. Milchsäure. Auf 100 Gewichtsteile Extrakt entfallen demnach 0,545 Gewichtsteile Milchsäure, und auf einen Gewichtsteil Milchsäure 183,3 Gewichtsteile Extrakt.

Bei näherer Betrachtung der in Rede stehenden Tabelle findet man:

1. Dafs die Acidität während des Brauprozesses zunahm, wenn auch nicht gleichmäfsig. Sie erreichte ihr Maximum am Schlusse des Gebräues und übertraf dann um 0,92 Gewichtsteile oder um 16,9 p. z. die auf 100 Gewichtsteile Extrakt berechnete Milchsäuremenge im Malze. Vergleicht man dagegen die Acidität der Wassermaische mit jener der gehopften Würze auf dem Kühlschiffe, so findet man, dafs dieselbe von 0,0234 p. z. auf 0,0594 p. z. Milchsäure, demnach um mehr als 153 p. z. zugenommen hat.

2. Sieht man von dem Gehalte an freien Säuren der ersten und zweiten Dickmaische ab, so überzeugt man sich, dafs die Acidität in den übrigen Flüssigkeiten mit der Temperaturzunahme ebenfalls, bis einschliesslich der Vorderwürze in der Pfanne, allmählich zugenommen hat. Von der Nachwürze wurde die erste Portion im Grand untersucht, und damit erklärt sich auch ihr verhältnismäfsig grosser Extrakt- und ihr geringer Säuregehalt. Wenn die Nachwürze erst dann zur Prüfung gelangt wäre, bis ihr volles Quantum beisammen gewesen wäre, so würde gewifs eine geringere Konzentration (durch eingetretene Verdünnung derselben) und eine gröfsere Acidität mit Rücksicht auf den bei einer niederen Temperatur (30–40° R.) rascher verlaufenden Säurebildungsprozess ermittelt worden sein. Allein dies liefs sich leider nicht ausführen.

3. Durch Einverleibung der Nachwürze in die Vorderwürze trat ein Rückgang in der Acidität ein, welche jedoch einerseits durch Extraktion der freien Säuren und sauren Salze des Hopfens und durch Spaltung der Eiweifsstoffe und der Maltose beim Kochen, wobei auch saure Produkte gebildet worden, wieder zunahm.

Nro.	Bezeichnung des Untersuchungs- objektes.	Tem- pera- tur bei der Pro- be- ent- nahme in ° R.	Konzen- tration in Saccharo- metergra- den bei 14° R.	Spez. Gew. bei 14° R.	Acidität von 100 ccm Flüssig- keit ausgedrückt in		Auf 100 Gewichts- teile Extrakt kommen Gewichts- teileMilch- säure	Auf einen Gewichts- teil Milch- säure kommen Gewichts- teile Extrakt
					Kubik- zentimet. ¹ / ₁₀ -Nor- malnatr.- lauge	p. z. Milch- säure		
1.	Wassermaische	13,6°	2,666	1,01065	2,6	0,0234 g	0,863	113,9
2.	Maische nach dem Anwärmen auf 40° R.	40,0°	3,348	1,01340	3,0	0,0270 "	0,794	124,0
3.	1. Dickmaische	80,0°	7,548	1,03045	3,6	0,0324 "	0,417	232,9
4.	Hauptmaische nach der Einver- leibung der 1. Dickmaische....	52,0°	7,390	1,02970	5,6	0,0504	0,661	146,6
5.	2. Dickmaische	80,0°	9,090	1,03665	5,8	0,0522	0,553	174,1
6.	Hauptmaische nach der Einver- leibung der 2. Dickmaische....	60,0°	8,782	1,03540	6,0	0,0540	0,595	162,6
7.	Vorderwürze aus dem Grand	54,4°	8,882	1,03560	6,6	0,0594	0,645	149,5
8.	Vorderwürze in der Pfanne vor der Einverleib- ung der Nach- würze	74,4°	8,890	1,03590	6,8	0,0612	0,670	145,3
9.	Nachwürze aus dem Grand	49,6°	5,548	1,02220	3,0	0,0270	0,476	205,5
10.	Gesamtwürze auf der Pfanne vor dem Hopfen	64,0°	8,948	1,03610	6,0	0,0540	0,582	165,7
11.	Gehopfte Ge- samtwürze am Kühlstock	68,0°	9,000	1,03630	6,6	0,0594	0,637	151,5
12.	Würze beim Ablassen von dem Kühlschiff	25,0°	9,300			nicht bestimmt.		

4. Die größte Zunahme an Acidität bemerkt man in der Hauptmaische nach der Einverleibung der ersten Dickmaische, d. i. von 3 beziehungsweise 3,6 ccm auf 5,6 ccm ¹/₁₀-Normalnatronlauge. Dieser Umstand findet darin seine Erklärung, daß während des Kochens der ersten Dickmaische der Rest der Hauptmaische im Maischbottich auf etwa 36° abgekühlt wird und daß bei dieser Temperatur die Bildung von Milchsäure ziemlich rasch in der Flüssigkeit vor sich geht.

5. Nicht uninteressant ist es, das Verhältnis zwischen dem Milchsäuregehalt der einzelnen Flüssigkeiten und ihrem Extraktgehalte während des Brauprozesses zu verfolgen. Dieses Verhältnis ist am ungünstigsten bei Beginn des Sudverfahrens d. i. in der Wassermaische. Bei einer Temperatur von 13,6° R. lösen sich die im Malze schon als solche enthaltenen löslichen Extraktbestandteile (Albuminate, Dextrine, Phosphate, geringe Mengen von Maltose, Diastase etc.) langsam auf, die sauren Verbindungen jedoch verhältnismäßig viel rascher, und damit erklärt sich das aufgeführte Verhältnis zwischen beiden, nämlich 100 Extr. : 0,863 Milchs. oder 1 Milchs. : 113,9 Extr.

Später änderte sich dieses Verhältnis zu gunsten des Extraktes, wenn auch nicht allmählich; es erreichte den günstigsten Wert in den beiden Dickmaischen und in den ersten Portionen der Nachwürze im Grand, welcher jedoch nach deren Einverleibung in die Hauptmaische beziehungsweise Vorderwürze sich wieder verringerte. (*Pivovarski Listy. Nordd. Brauerztg. 1885. 890.*)

Litteratur.

DIPPEL, *Grundzüge der allgemeinen Mikroskopie*. Mit 245 Holzschnitten und einer Tafel. Braunschweig, VIEWEG & Sohn. 1885.

DIPPELS Autorität auf diesem Gebiete steht unbestritten da. Um so höher ist der Entschluß desselben zu schätzen, uns auch in Grundzügen das zu bieten, was aus seinen großen Werken zu lernen für uns doch einen zu großen Aufwand an Zeit erfordern würde. Die jeden Tag wachsende Bedeutung der mikroskopischen Forschung muß nun auch den praktischen Chemiker veranlassen, sich namentlich um die Fortschritte der Technik besonders in ihren Hilfsapparaten umzusehen. In dem vorliegenden Werke ist nun all das in erschöpfender Weise gegeben, so daß ich jedem Kollegen, welcher sich irgendwie Rat über eine Frage der Mikroskopie holen will, nichts Besseres zu empfehlen wüßte, als das oben genannte Werk. V.

Behördliche Erlasse.

Polizeiverordnung des Königl. Polizeipräsidioms zu Berlin vom 2. April 1885, betr. den Genuß rohen Schweinefleisches. In der Epidemie von Trichinenkrankheit, welche vom September bis Dezember 1883 in der Ortschaft Emersleben und Umgegend geherrscht hat, sind durch den Genuß des Fleisches von einem Schwein 403 Erkrankungen mit 66 Todesfällen herbeigeführt worden.

Die stattgehabten Ermittlungen haben festgestellt, daß sämtliche Gestorbenen ohne Ausnahme rohes Schweinefleisch genossen haben, während Personen, welche Fleisch in gekochtem Zustande verzehrten, nur dann erkrankt sind, wenn das genossene Fleisch nicht vollkommen gar gekocht war, sondern, sei es im ganzen Stück, sei es in Zubereitungen (Würsten, Klößen) noch rohe Fleischteile enthielt.

Hieraus ergibt sich, daß das Publikum die Thatsache noch immer nicht ganz beherrzt, daß selbst dann, wenn eine gut organisierte und zuverlässige Fleischschau am Wohnorte für alle geschlachteten Schweine besteht, doch teils aus Orten, in welchen die Fleischschau zwar eingeführt, aber nicht für alle geschlachteten Schweine vorgeschrieben ist, teils aus Orten ohne jede Fleischschau, teils endlich mit Umgehung der bestehenden Bestimmungen, gar nicht oder mangelhaft untersuchtes Schweinefleisch in den Verkehr gelangen und große Gefahren für Leben und Gesundheit der Konsumenten herbeiführen kann.

Es wird daher vor dem Genuß jeglichen rohen Schweinefleisches ernstlich gewarnt und ferner darauf hingewiesen, daß lediglich ein vollkommenes Garkochen (Durchbraten) der Fleischstücke, wie sämtlicher Zubereitungen aus Schweinefleisch (Fleisch-, Blut-, Leberwürste, Klöße, Sülzen u. s. w.) in stande ist, die etwa vorhandenen Trichinen zu töten und dadurch jede Gefahr einer Gesundheitsschädigung auszuschließen. Um das Garkochen, Durchbraten größerer Stücke (Schinken, Genickbraten etc.) zu ermöglichen, ist es nötig, tiefe, etwa 8 cm voneinander entfernte Einschnitte in die betreffenden Stücke zu machen, damit auf diesem Wege die Siedehitze auch auf die tiefst gelegenen Fleischschichten hinreichend einzuwirken vermag. (*Deutsche Vierteljahrsschrift. f. öffentl. Gespft. 1885. 528.*)

Kleine Mitteilungen.

Bleichen und Färben von Stroh, von E. J. HÖDL. Zur Lösung des natürlichen Färbestoffs des Strohes wird dasselbe mit heißem Wasser übergossen, hierauf wird mit alkalischer Lauge behandelt, welche aus 50 Tln. Wasser, 8 Tln. Pottasche und 12 Tln. Soda besteht. Hierauf folgen zwei oder drei Bäder von schwächerer Lauge, und schließlich wird mit kochendem Wasser gespült. Der Bleiprozess wird mit einem Chlorbad begonnen und mit einem Bade aus schwefliger Säure beschlossen. Falls nach Gebrauch des Reinigungsbades das Stroh mit Schwefeldämpfen behandelt wird, lassen sich dieselben guten Resultate erzielen. Gewöhnlich wird in letzterem Falle zur Erzielung schöner Nuancen mit ganz wenig Pikrinsäure nachgefärbt. Das Bad besteht aus 10 kg Wasser und $1\frac{1}{2}$ g kristallisierter Pikrinsäure.

Außer mit Schwefeldämpfen läßt sich Stroh auf folgende Weise gut bleichen, und zwar für 14 kg Stroh: Einlegen desselben durch einige Stunden in warmes Wasser, hierauf beiläufig durch sechs Stunden Behandeln mit einer Sodalösung von 40° R. und eine Stunde Kochen mit $\frac{1}{2}$ kg Chlorkalk. Diesem Bade werden noch zugefügt 50 g Salzsäure, verdünnt in 11 kg Wasser, und dieses Gemenge $\frac{1}{2}$ Stunde einwirken lassen. Hierauf folgt ein einprozentiges Sodabad und tüchtiges Ausspülen. Das Stroh oder die daraus gefertigten Geflechte und Gewebe erlangen durch diese Methode ein sehr schönes Weiß und werden sehr schmeidig und elastisch.

Vor dem Färben ist es angezeigt, das Stroh gehörig weichen zu lassen, um eine egale Fixation der Farbstoffe zu erreichen. Die wichtigsten Farben sind schwarz, braun und grau.

Schwarz für 10 kg Stroh. Das Stroh kommt in eine Farbflotte von 2 kg Blauholz, 500 g Sumach oder Gallus und wird 2 Stunden gekocht. Hierauf wird ein Bad von salpetersaurem Eisenoxyd (am besten 4° R.) angewendet, gespült und getrocknet.

Schwarz für 10 kg. Zwei Stunden Kochen mit 2 kg Blauholz, 500 g Sumach, 125 g Gelbholz oder Curcuma. Hierauf wird gedunkelt mit Eisenvitriol (4–5°), Spülen und Trocknen.

Schwarz für 10 kg. Zweistündiges Kochen mit 2 kg Eisenvitriol, 1 kg Weinstein, 500 g Kupfervitriol, 4 kg, Ausfärben mit Blauholz. Zusatz von etwas Curcuma.

Grau für 10 kg. Das Stroh wird in kohlensaures Natron eingeweicht und zur Entfernung des Schwefels etwas Kalk zugegeben. Das Bad besteht aus 2 kg Alaun und 100 g Weinsteinsäure. Je nach der gewünschten Nüance wird Kochenille und Indigokarmin zugesetzt. Zur Neutralisation der Kochenille etwas Schwefelsäure genommen. Eine Stunde gekocht, in schwach saurem Wasser gewaschen.

Braun für 10 kg. 750 g Sandelholz, 1 kg Curcuma, 250 g Sumach und 600 g Blauholz. Zwei Stunden kochen, spülen und dunkeln mit Eisenvitriol, je nach der Nüance (3–4 p. z.).

Kastanienbraun für 10 kg. 750 Katechu, 1 kg Curcuma, 170 g Gallus und 30 g Blauholz. Zwei Stunden kochen, spülen, schließlich behandeln mit salpetersaurem Eisenoxyd, 4° B., hierauf wieder spülen.

Havannabraun für 10 kg. 370 g Sandel, 500 g Curcuma, 100 g Sumach und 350 g Blauholz. Vorher wird in 2–3 kg Alaun weichen gelassen. Nach dem Färben spülen.

Violett für 10 kg. Zwei Stunden kochen mit 2 kg Alaun, 500 g Weinsteinsäure und 500 g Chlorzinn. Je nach der gewünschten Nüance Zusatz von Blauholzextrakt oder Indigokarmin. Mit Alaun versetztem Wasser spülen, waschen.

Rot für 10 kg. Beize besteht aus 500 g Weinstein, und etwas Zinnbeize; zwei Stunden kochen, 500 g Gelbholz, 200 g Curcuma, 200 g Krapp, 500 g Persio und 500 g Blauholz. 1 Stunde kochen, dann nach Muster Persio, Orseille oder Krapp zusetzen.

Grün für 10 kg. Beizbad: 200 g Sumach, 1 kg Alaun, 500 g Weinstein. Nach zweistündigem Kochen Zusatz von Pikrinsäure, Curcuma und Anilingrau.

Mit Anilinfarben färbt sich Stroh sehr schön und bietet keine weiteren Schwierigkeiten. Um den gefärbten Geflechten Glanz zu verleihen, wird häufig Gummi oder Gelatine angewendet. (*Neueste Erfind. u. Erfahr. — Dtsche Industrie-Ztg.* 26. 96–97.)

Inhalt. Vereinsnachrichten. — Original-Abhandlungen. Über Butterärometer, von E. KÖNIGS. — Über Kohlendunst- und Leuchtgasvergiftung, von A. WAGNER. — **Neues aus der Litteratur.** Zur Mineralöluntersuchung, von CARL SCHÄDLER. — Qualitativer Nachweis von fetten Ölen in Mineralölen, von F. LUX. — Titerstellung der Lösungen von Kaliumpermanganat, von G. KRÜSS. — Scharfer Alkalinachweis, von SCHLICKUM. — Versuche über die Verlaulichkeit verschiedener Käsesorten, von V. KLUGE. — Über die Aciditätszunahme bei der Würzeerzeugung, von ANTON BELOHOUBEK. — **Litteratur. — Behördliche Erlasse. — Kleine Mitteilungen.**



Verlag von Leopold Voss in Hamburg.

HANDBUCH der Organischen Chemie

von
Dr. F. BEILSTEIN,
Professor der Chemie am Technolog. Institute
zu St. Petersburg.

2. völlig umgearbeitete Auflage.
in 3 Bänden.

Erscheint in Lieferungen à M. 1.80.

der Analytischen Chemie

für

Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

N^o. 18.

V. Jahrgang.

15. September 1885.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagsbuchhandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Vereinsnachrichten.

Zur Aufnahme in den Verein hat sich gemeldet:

Herr Dr. ALEFELD, Wiesbaden, Louisenstrasse 39.

Original-Abhandlungen.

Untersuchungen einiger Phosphat-Guanos und schwefelsauren Ammoniaks.

Von den Phosphaten und tierischen Vogeldüngern sind nicht von allen detaillierte Untersuchungen bekannt. Unter Zugrundelegung der Methoden, die früher in Halle vereinbart wurden, sind solche ausgeführt worden. Die Bestimmung der Phosphorsäure wurde unter Berücksichtigung des Abstumpfens mit Säure, des plötzlichen und nach tropfenweise erfolgenden Zusetzens von Magnesiamixtur ausgeführt, die sich ergebenden Unterschiede der Resultate festgestellt.

Der Ichaboe-Guano hat in seinem Aussehen große Ähnlichkeit mit dem von der Saldanhabay im Handel sich befindenden Vogeldünger, derselbe kommt von der gleichnamigen Insel nördlich vom Kap der guten Hoffnung in den Handel, also ganz in der Nähe der Saldanhabay gelegen.

Die Farbe des Ichaboe ist hellgrau, bräunlich, jenachdem derselbe aufgeschlossen ist oder nicht. Es befinden sich darin zahlreiche Vogelfedern, ja sogar unversehrte Leiber ganzer Vögel. Bereits im Jahre 1843 wurden größere Mengen Guano nach England gebracht, in späterer Zeit hörte man nichts weiter davon, bis nun seit wenigen Jahren von neuem wieder Ladungen nach Europa gebracht werden.

Die in England ausgeführten Analysen weisen einen Gehalt von 11—12 p. z. Ammoniak und 18—26 p. z. phosphorsaurem Kalk nach. Ich fand darin, nachdem der Guano mit Schwefelsäure behandelt war:

7,35 p. z. in H_2O lösliche P_2O_5	=	16,05 p. z. in H_2O löslichen $Ca_3P_2O_8$
4,85 p. z. unlösliche	=	10,58 p. z. unlöslichen $Ca_3P_2O_8$
12,20 p. z. P_2O_4	=	26,63 p. z. $Ca_3P_2O_8$
7,00 p. z. N	=	8,50 p. z. NH_3

6,08 p. z. SiO_2 , 0,52 p. z. $Fe_2O_3 + Al_2O_3$. $CaSO_4$. Magnesia
als phosphorsaure 5,80 p. z. $\left\{ \begin{array}{l} NaCl \\ KCl \end{array} \right.$ H_2O und organische Substanz, letztere
beiden Bestandteile namentlich variierend.

Zum Vergleich sei hier noch eine ebenfalls ausgeführte Analyse
des obenerwähnten Saldanhabay-Guanos angeführt, welche folgendes Resultat
lieferte:

CaO	12,803	0,40 p. z.	$CaCO_3$	
MgO	0,303	6,72 "	$CaSO_4$	
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	1,720	0,84 "	$Mg_2P_2O_7$	} Gesamtphosphorsäure 10,10 p. z.
Na_2O	0,249	7,85 "	$CaHPO_4$	
P_2O_5	6,097	12,14 "	$Ca_3P_2O_8$	} lösl. Phosphorsäure 4,10 p. z.
H_3PO_4	5,660	1,72 "	$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	
Cl	0,285	0,47 "	NaCl	
SO_3	3,953	24,33 "	organische Stoffe mit 7,1 p. z. N.	
CO_2	0,176	21,52 "	unlöslicher Rückstand.	
Org. Subst.	24,330	24,01 "	Feuchtigkeit.	
Unlöslich	21,520	100,00 "		
H_2O	24,010			
	101,106			
Ab ($1H_2O$)	1,042			
Ab O ent-				
sprech. Cl	0,064			
	100,000			

Dieser Guano war unaufgeschlossen und würde mit zu den besten
seiner Zusammensetzung nach zu rechnen sein.

Der Peru-Guano ist von dunkelbrauner Farbe und enthält sehr viele
Knollen, welche teils kristallinisch sind und hauptsächlich die Ammoniak-
verbindungen, als harnsaure, phosphorsaure, salzsaure, oxalsaure, kohlensaure
und zweibasisch phosphorsaurer Kalk enthalten. Der Geruch rührt von
den Ammoniakverbindungen her, welche teils abdunsten.

$Ca_3P_2O_8$	31,759 p. z.	P_2O_5	15,552 p. z.
$Mg_2P_2O_7$	1,568 "	SO_3	6,508 "
$MgSO_4$	0,838 "	CO_2	0,709 "
$CaSO_4$	10,113 "	Cl	4,392 "
$CaCO_3$	1,612 "	CaO	22,277 "
NaCl	7,238 "	MgO	0,845 "
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	0,598 "	Na_2O	3,835 "
Unlösliches	3,840 "	$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	0,598 "
H_2O	16,175 "	Unlösliches	3,840 "
	73,741	H_2O	16,175 "
			74,731
		Ab O entspr. Cl	0,990
			73,741

73,741

$$\text{C}_5\text{H}_3(\text{NH}_4)\text{N}_4\text{O}_3 \quad 3,122 \quad \begin{cases} 0,236 \text{ N} = 0,287 \text{ NH}_3 \\ 0,945 \text{ N} = 2,835 \text{ C}_5\text{H}_4\text{N}_4\text{O}_3 \end{cases}$$

$$\text{NH}_4\text{NO}_3 \quad 1,499 \quad \begin{cases} 0,260 \text{ N} = 1,180 \text{ HNO}_3 \\ 0,298 \text{ N} = 0,319 \text{ NH}_3 \end{cases}$$

$$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 \quad 2,823 < 0,823 \text{ N} = \frac{0,999 \text{ NH}_3}{1,824 \text{ CO}_2}$$

$$\text{Organ. Substanz} \quad 18,815 = 2,513 \text{ N} = 3,052 \text{ NH}_3$$

$$100,000 = 5,075 \text{ Gesamt-N} = 6,163 \text{ NH}_3.$$

Zur Bestimmung der Salpetersäure wurde nach Zerstörung der Harnsäure und des Ammoniaks durch mehrmaliges Eindampfen mit Kalihydrat der trockene Rückstand im ERLÉNMEYER'Schen Kölbchen mit Zink-Eisenpulver noch behandelt und die Salpetersäure in Ammoniak übergeführt. Der gesamte Stickstoffgehalt wurde im eisernen Rohre nach der RUFFLESchen Methode bestimmt unter Beobachtung der Vorsichtsmaßregeln, welche in FRESSENIUS' *Zeitschrift für analytische Chemie*. Bd. 21. S. 412 angegeben sind.

An der schmalen Küstenstrecke zwischen Chili und Peru, welche zu Bolivien gehört, liegt im Norden eines Meeresausläufers die Bay von Mexilones. Der Guano gleichen Namens kommt von dort in den Handel als feines, braunes Pulver, in rohem Zustande sind harte Klumpen darin von granitischem Gestein. Die Ladungen des letzten Jahres sind stets schwächer an Phosphorsäure geworden und reicher an fremdem Gestein. Der Stickstoffgehalt ist 0,3—0,8 p. z. Die Analyse lieferte folgendes Resultat:

$\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8$	68,363	CaO	38,01
$\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$	1,943	MgO	0,70
CaSO_4	1,292	Na_2O	1,42
Ca CO_3	0,772	P_2O_5	32,56
NaCl	2,690	SO_3	0,76
$\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$	2,770	CO_2	0,34
SiO_2	9,300	Cl	1,63
Organ. Substanz	9,770	$\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$	2,77
H_2O	3,100	SiO_2	9,30
	100,000	Organ. Substanz	9,77
		H_2O	3,10
			100,36
		Ab O entspr. Cl	0,36
			100,00

Der Stickstoff war nicht als Salpetersäure, sondern als Ammoniak darin enthalten.

Die Avesinseln an der Küste von Venezuela im karaischen Meeresbusen besitzen ein mächtiges Guanolager, welches abgebaut wird. Der Aves-Guano ist von hellbrauner Farbe und enthält häufig grössere Knollen. Dieses Düngmaterial ist reich an phosphorsaurem Kalk und hat wenig Sand. Seine Zusammensetzung ist folgende:

$\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8$	42,409	p. z.
$\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$	5,258	"
CaSO_4	8,958	"
CaCO_3	9,620	"
NaCl	5,623	"
KCl	0,352	"
$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$	0,860	"
Unlösliches	0,090	"
Organ. Substanz	10,850	"
H_2O	15,980	"
	<hr/> 100,000	

CaO	32,057
MgO	1,895
Na_2O	2,980
K_2O	0,222
$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$	0,860
P_2O_5	22,790
SO_3	5,270
CO_2	4,233
Cl	3,580
Unlösliches	0,090
Organ. Substanz	10,850
H_2O	15,980
	<hr/> 100,807
Ab O entspr. Cl	0,807
	<hr/> 100,000

Organische Substanz enthielt 0,350 N entsprechend 0,425 NH_3 , welcher als NH_3 , nicht als HNO_3 darin enthalten ist.

Weisse Knollen aus Aves-Guano enthielten: 80,81 p. z. $\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8 = 37,02$ p. z. P_2O_5 und viel CaCO_3 .

Curacao-Phosphat kommt von der Insel Curaçao im karibischen Meerbussen an der Küste Venezuelas gelegen. Es enthält sehr viel phosphorsauren Kalk, ist von weisser ins Rötliche spielender Farbe. Es kommt in faust-grossen Stücken, die häufig geringe Mengen Quarz kristallinisch und weiss amorph einschliessen, in den Handel. Die Analyse ergab folgendes Resultat:

$\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8$	77,3651
$\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$	0,8994
CaCO_3	18,6182
CaSO_4	0,9786
$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$	1,1414
NaCl	0,1671
Unlösliches	0,1052
H_2O	0,7250
	<hr/> 100,0000
Spuren von Fluorcalcium.	

CaO	52,7533
MgO	0,3241
$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$	1,1414
Na_2O	0,0885
Cl	0,1014
P_2O_5	36,0162
CO_2	8,1920
SO_3	0,5757
Unlösliches	0,1052
H_2O	0,7250
	<hr/> 100,0228
Ab O entspr. Cl	0,0228
	<hr/> 100,0000

Durch die Behandlung der Phosphorsäurefällungsflüssigkeit durch Abstumpfen mit Säure oder nicht vor dem Zusatz der Magnesiamixtur durch Eintropfen wurden unwesentliche Unterschiede erhalten, welche hier folgen:

Peru-Guano.

0,5 g nicht abgestumpft gefällt
 0,1179 $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$
 15,09 p. z. P_2O_5
 32,94 p. z. $\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8$

0,5 g mit HCl abgestumpft gefällt
 0,1183 $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$
 15,13 p. z. P_2O_5
 33,03 p. z. $\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8$

Apatit.

0,5 g nicht abgestumpft gefällt

0,3070 $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ 39,28 p. z. P_2O_5 85,75 p. z. $\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8$

0,5 g mit HCl abgestumpft gefällt

0,3073 $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ 39,31 p. z. P_2O_5 85,82 p. z. $\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8$

Eine andre Probe Apatit (0,5 g in Arbeit) ergab beim Zutröpfeln der Magnesiamixtur

I.

0,3059 g $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ 39,135 p. z. P_2O_5 85,436 p. z. $\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8$

II.

0,3055 g $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ 39,084 p. z. P_2O_5 85,316 p. z. $\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8$

dagegen beim Abstumpfen und schnellen Zugießens der Magnesiamixtur

0,3084 g $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ 39,454 p. z. P_2O_5 86,132 p. z. $\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8$

Die Bestätigung dieses Mehrgehalts an pyrophosphorsauren Magnesia infolge des schnellen Zugießens der Magnesiamixtur ergibt sich auch aus den Versuchen von STÜNKEL, WETZKE und WAGNER, die in FRESSENIUS' Zeitschrift, Jahrg. 1882. Bd. 21. S. 360 mitgeteilt sind. Es ist daher durchaus erforderlich, die Magnesiamixtur zuzutropfen.

Angeschlossen sind Untersuchungen von schwefelsaurem Ammoniak auf Ammoniak mit Magnesia und festem Natron. Es ist zu bemerken, daß, wenn man mit Natron destilliert, man zugleich als Verbindungsstück zwischen Destillationskolben und Absorptionsgefäß ein winkelförmiges Rohr, das in jedem Schenkel eine Kugel hat, einschaltet, damit darin sich die Spuren von Natron, die vielleicht durch Spritzen bei der Destillation mit in jenes Rohr kommen könnten, festsetzen. Die Destillation wird mit 1 g schwefelsaurem Ammoniak, zu 25 ccm gelöst, und 4—5 g festem Natron ohne Zusatz von Wasser vorgenommen. Man erhielt Resultate, welche mit dem durch Austreiben mit Magnesia vollführten durchaus stimmen. Das Stößen im Kolben ist zu vermeiden. Prüft man die Ausflußröhre des Verbindungsstückes, welches in die Vorlage mündet, so ergibt sich jede Abwesenheit von Natron.

Wenn von mancher Seite über unrichtige Resultate bei Verwendung festen Natrons zur Destillation geklagt wird, so liegt die Ursache bestimmt mit an der Verwendung eines mangelhaften Apparates. Es mögen hier als Belege für die Richtigkeit beider Methoden einige Untersuchungen verschiedener Proben schwefelsauren Ammoniaks folgen:

Mit Magnesia.

Mit Natron.

	Verbrauch an ccm Norm. SO_4	p. z. NH_3	p. z. N	p. z. (NH_4) $_2\text{SO}_4$	Verbrauch an ccm Norm.- SO_4	p. z. NH_3	p. z. N	p. z. (NH_4) $_2\text{SO}_4$
I.	14,65	24,90	20,51	96,69	14,67	24,94	20,54	96,82
II.	14,50	24,65	20,30	95,70	14,525	24,69	20,34	95,865
III.	14,88	24,45	20,13	94,86	14,858	24,40	20,09	94,67
IV.	14,45	24,57	20,23	95,37	14,50	24,65	20,30	95,70

Hamburg.

B. NIEDERSTADT.

Zur Analyse von Knochenmehlen.

Beim Auflösen von Knochenmehlen in Salzsäure unter Zuhilfenahme von chloresurem Kali resultiert oft eine gelb-braune Lösung, die schlecht zu titrieren ist. Dieser Übelstand ist zu beseitigen, wenn man das Mehl mit möglichst wenig Säure in Wasser übergießt, sofort in der Kälte genügend chloresures Kali zusetzt und nun erst langsam erwärmt. Das Chlor bleicht in dieser Weise besser. Nach $\frac{1}{4}$ stündigem Kochen setzt man ca. 5 ccm Spiritus zu, läßt nochmals aufkochen und verdünnt mit Wasser. Man erhält auf diese Weise in $\frac{1}{2}$ Stunde eine durchaus wasserhelle, ungefärbte Lösung, welche so gut wie eine Schmelze zu titrieren ist.

Wilhelmsburg b. Harburg.

Dr. ALEX. STELLING.

Neues aus der Literatur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Nachweis von Chloriden bei Gegenwart von Bromiden und Jodiden, von L. L. DE KONINCK. Die die Chloride, Bromide und Jodide enthaltende Lösung wird, wie gewöhnlich, mit Silbernitratlösung in geringem Überschuß versetzt. Der Niederschlag wird auf einem Filter gesammelt und sorgfältig ausgewaschen, bis die letzten Anteile des Waschwassers mit einer Bromkaliumlösung keine Trübung mehr liefern.

Der Silberniederschlag wird dann einige Minuten lang mit seinem 4–5fachen Volumen einer ziemlich konzentrierten (10prozentigen) Lösung von Ammoniumsaccharat in der Kälte digeriert. Die klargewordene Flüssigkeit dekantiert man durch ein kleines Filter, sammelt das Filtrat in einem Proberöhrchen und setzt zu demselben einen Tropfen Bromkaliumlösung.

Wenn die ursprüngliche Substanz ein Chlorid enthielt, so wird das erhaltene Chlorsilber wenigstens teilweise durch das Ammoniumcarbonat gelöst worden sein, und durch Zusatz von Bromkalium zu dieser Lösung wird ein Niederschlag von Bromsilber entstehen. Diese Reaktion ist um so empfindlicher, als die ammoniakalische Lösung in anbetragt ihres geringen Volumens sozusagen mit Chlorsilber gesättigt ist.

Dadurch, daß man sich des Bromkaliums statt der Salpetersäure oder des Jodkaliums als Reagens auf Chlorsilber bedient, entgeht man der Täuschung, welche durch in die Lösung übergegangene Spuren von Bromsilber hervorgerufen werden könnte.

Behandelt man reines Bromkalium¹ nach der beschriebenen Methode, so erhält man nichtsdestoweniger auf Zusatz von Bromkalium zu der schließlichen erhaltenen ammoniakalischen Lösung eine leichte Trübung, aber eine Unsicherheit entsteht dadurch nicht, denn jede merkliche Spur von Chlor genügt, um unter den Bedingungen des Versuchs einen deutlichen Niederschlag zu geben. Diese leichte Trübung, welche Verfasser bei allen seinen Versuchen erhalten hat, rührt nicht, wie man glauben sollte, von einer Verunreinigung des Bromkaliums her; dasselbe war dargestellt, wie in der Anmerkung beschrieben und außerdem noch mehrmals umkristallisiert worden.

Daß die Erscheinung dem Bromsilber selbst eigentümlich ist, geht übrigens daraus hervor, daß

1. das gleiche Resultat erhalten wird, wenn man bei der schließlichen Fällung das Bromkalium durch andre Bromide oder selbst durch Bromdämpfe ersetzt,

2. als man ein und dieselbe Menge Bromsilber zwanzig mal nacheinander mit gleichen Mengen (10 ccm) derselben Lösung von Ammoniumcarbonat behandelte, in allen Filtraten auf Zusatz von Bromkalium eine gleiche Trübung erhalten wurde.

Will man die beschriebene Methode zum Nachweis des Chlors auf ein Gemenge anwenden, welches Jodate enthält, so muß man den Silberniederschlag nach dem

¹ Das zu den Versuchen angewandte Bromkalium wurde durch Sättigen von Bromwasserstoffsäure mit reinem, insbesondere chlorfreiem Kaliumcarbonat bereitet. Die Bromwasserstoffsäure war dargestellt worden durch Zersetzung von Bromsilber mit Schwefelwasserstoff, welcher aus Schwefeleisen in Schwefelsäure entwickelt war. Das Bromsilber endlich war frei von Chlorsilber erhalten worden, indem man eine Mischung von Bromkalium und Ammoniumcarbonatlösung mit einer zur völligen Ausfällung des Broms unzureichenden Menge von Silbernitratlösung versetzte.

Filtern und Auswaschen mit schwefliger Säure behandeln, welche das Silberjodat zu Jodsilber reduziert und so verhindert, daß es das Resultat beeinträchtigt.

Auch die Anwesenheit von Cyan macht eine Komplikation des Verfahrens notwendig. Der Silberniederschlag muß zunächst bis zur völligen Zersetzung des Cyansilbers erhitzt werden. Reduziert man den Rückstand mit Zink oder Calcium und verdünnter Schwefelsäure, so erhält man eine Lösung, welche nur noch Chlor, Brom und Jod enthält und welche man neuerdings mit Silbernitratlösung fällt.

Die Gegenwart von Schwefelverbindungen hindert die Anwendung der Methode nicht. (*Zeitschrift f. analyt. Chem.* 1885. 376.)

Eine neue Methode zur malsanalytischen Bestimmung des Chlors, von E. BOHLIG. Diese Methode beruht auf der großen Unlösbarkeit des oxalsauren Silberoxyds und dessen fast momentaner Umsetzung mit gelösten Chlormetallen in neutralen Lösungen.

Soll in einer beliebigen Lösung Salzsäure oder ein Chlormetall bestimmt werden, so wird ein gewisses Volumen derselben mit basisch kohlensaurer Magnesia einige Sekunden gekocht, filtriert und je nach der Konzentration ein aliquoter Teil dieses Filtrats nach dem Abkühlen, beziehungsweise Verdünnen, mit trockenem oxalsauren Silber geschüttelt, nach kurzem Kochen filtriert und die Hälfte des ursprünglichen Volumens mit konzentrierter Schwefelsäure versetzt und mit Chamäleonlösung, welche auf $\frac{1}{10}$ -Normaloxalsäure eingestellt ist (jeder Kubikzentimeter Chamäleon entspricht dann 0,007 g Chlor), in gewöhnlicher Weise titriert.

Die geringe Löslichkeit des oxalsauren Silbers wird mit Chamäleonlösung ein für allemal bestimmt und für ein bestimmtes Volumen in Abrechnung gebracht.

Verfasser bediente sich dieser Methode bei Wasseranalysen. Bei Gegenwart von organischen Stoffen fällt man das gebildete oxalsäure Salz zuvor mit Chlorcalcium und Ammoniak aus und titriert den gewaschenen oxalsauren Kalk. (*Zeitschrift f. analyt. Chem.* 1885. 408.)

Malsanalytische Bestimmung des Mangans mittels Kaliumchlorat. Von dem Verein analytischer Chemiker ist das Bedürfnis anerkannt, eine Manganbestimmungsmethode zu ermitteln, welche gleichmäßige und zuverlässige Resultate gibt und als höchste Differenz 0,5 p. z. zuläßt. Außer andern hat Prof. HAMPE in Klausthal die Frage zu lösen versucht, aber jetzt erst seine früheren Angaben so vervollständigt, daß er ein Verfahren geschaffen hat, welches als das bequemste und schärfste zu bezeichnen und einer vielseitigen Anwendung fähig zu sein scheint. Das Prinzip desselben besteht in der bereits bekannt gewesenen Thatsache, daß Mangan aus seiner Lösung in starker Salpetersäure bei Siedehitze durch Kaliumchlorat als Superoxydhydrat gefällt wird, ($\text{KClO}_4 + \text{NH}_3 = \text{KNO}_3 + 2 \text{ClO}_2$), welches man mit Ferroammoniumsulfatlösung und Chamäleon titriert. ($\text{MnO}_2 + 2 \text{FeSO}_4 + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MnSO}_4 + \text{Fe}_2\text{SO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$.) Auf Kosten der Chlorsäure finden noch einige andre Umsetzungen statt, aus denen aber zuletzt auch MnO_2 entsteht, wenn folgende Bedingungen erfüllt werden: Anwendung starker Salpetersäure von 1,47 spez. Gewicht mit dem konstanten Siedepunkt von 123°C . und Zusatz des Kaliumchlorates portionenweise in Pausen. Schwefelsäure in größerer Menge wirkt störend, indem sich lösliches Manganoxysulfat bildet, und muß in solchen Fällen die Säure durch salpetersauren Baryt entfernt werden; für Schwefelgehalte, wie sie im Eisen vorkommen, sind die Verluste nicht wahrnehmbar. Phosphorsäure schadet nur, wenn sie in relativ großen Mengen und in starker Konzentration zugegen ist. Salzsäure muß vor Zusatz von Kaliumchlorat durch Kochen mit überschüssiger konzentrierter Salpetersäure entfernt werden. Von anwesenden Metallen beeinträchtigen Kupfer, Zink, Nickel und Zinn die Manganbestimmung nicht, dagegen Kobalt, Blei und Wismut, wenn sie in größerer Menge vorhanden sind als das Mangan; ersteres läßt die Manganmenge um etwa 5 p. z. zu hoch finden, letztere beiden um 1–5 p. z. Es genügt aber, den ersten Niederschlag nach dem Abfiltrieren und Auswaschen nochmals in einem Gemische von Salpetersäure und Oxalsäure zu lösen und die Fällung mit Kaliumchlorat zu wiederholen.

Das Verfahren z. B. bei Ferromanganen ist nachstehendes: Auflösen von 1 g Ferromangan und Spiegel von manganärmeren Produkten (Flusseisen, Stahl u. s. w.) 5–10 g und mehr in resp. 20, 50 oder 100 ccm Salpetersäure von 1,4 spez. Gewicht in einem Kölbchen von 300–500 ccm Inhalt und 14 cm langem Halse (bei Graphit zurücklassenden Karbureten Auflösen in der 20fachen Menge von Salpetersäure von 1,2 spez. Gewicht, Verdünnen, Filtern, Einkochen bis zum Entweichen dicker weißer Dämpfe), Zusatz von Kaliumchlorat in kleinen Portionen in Pausen, bis intensiv grüne Dämpfe nicht mehr entweichen, Kochen 5–10 Minuten, so daß die ganze Fällung ungefähr 15 Min. dauert, Abkühlenlassen des Kölbchens, Verdünnen mit kaltem Wasser, Filtern durch

ein gut anliegendes Filter aus bestem Papier (z. B. No. 594 von SCHLEICHER und SCHÜLL in Düren), völliges Auswaschen des Kölbchens, Durchstechen des Filters, möglichstes Abspritzen des Niederschlages, Einfließenlassen auf die Ränder des Filters aus einer Bürette einige Kubikzentimeter von einer sauren Ferroammonsulfatlösung, bis alle Reste von Mangansuperoxyd vom Filter weggelöst sind, Zusatz von mehr gemessener Ferroammonsulfatlösung, Verschließen des Kölbchens mit einem Ventil, Warmstellen bis zur völligen Lösung des Mangansuperoxydes, Titrieren mit Chamäleon (für manganreiche Proben und mindestens 1 g Einwage: Herstellung der Eisenlösung durch Abwägen von 71,4085 g Eisenammonsulfat, Auffüllen zu 1 l, nachdem vorher 50 ccm Schwefelsäure zugesetzt worden, wo dann 1 ccm 0,005 g Mangan entspricht und eine gleichwertige Chamäleonlösung 5,75475 g reine Kristalle von KMnO_4 erfordert; Titration des Chamäleons, welches wieder zum Titrieren der Eisenlösung dient, mittels kristallisierter Oxalsäure, deren Gehalt an chemisch reiner Substanz ein für allemal mittels sublimierter wasserfreier Oxalsäure festgestellt ist). Von einer Chamäleonlösung der angegebenen Stärke oxydieren 100 ccm 0,81916 g Oxalsäure ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$) = 1,14689 g $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$.

Für manganarmes Probestoff sind Lösungen von $\frac{1}{5}$ oder $\frac{1}{10}$ obiger Stärke zweckmäßiger, 1 bis 2 Proben lassen sich in 3 Stunden bequem ausführen, 6 Proben in 6 Stunden.

Die Kaliumchloratmethode kann auch Anwendung auf die Bestimmung des Mangans in käuflichem Kupfer, Nickel, Kobalt und in deren Legierungen untereinander und mit Zink, Zinn u. s. w. finden, wobei die Manipulationen dabei dieselben sind, wie bei Eisenmengen, nur muß man, wenn wie bei einigen Nickelsorten in Salpetersäure unlöslicher Kohlenstoff zurückbleibt, denselben abfiltrieren, das Filtrat stark eindampfen, dann mit Kaliumchlorat fällen, ohne dafs ein Abfiltrieren mit Zinnoxid nötig ist. Von der Mittfällung anderer Metalle war bereits oben die Rede.

Auch als Trennungsmittel leistet die Chloratreaktion in manchen Fällen gute Dienste; z. B. bei der Analyse von manganhaltigem Handelskupfer. Man löst in Salpetersäure, dampft zur Trockne, nimmt mit Salpetersäure wieder auf, filtriert etwaiges Zinnoxid ab, dampft das Filtrat bis zur genügenden Konzentration ein, fällt das Mangan durch Kaliumchlorat, dampft das Filtrat mit Schwefelsäure zur Trockne bis zu einem kleinen Überschufs freier Schwefelsäure, nimmt den Rückstand mit Wasser auf, filtriert vorhandenes Bleisulfat ab, versetzt das Filtrat mit 20 ccm Salpetersäure von 1,2 spez. Gewicht, scheidet durch Elektrolyse das Kupfer ab und bestimmt noch die im Mangansuperoxyd enthaltenen kleinen Kupfermengen nach der Titration derselben.

Hüttenprodukte, Mineralien u. s. w. lassen sich ebenfalls nach diesen Methoden behandeln, ohne weiteres alle in Salpetersäure löslichen Erze, die Karbonate u. s. w. Ein beim Lösen von Brauneisensteinen zuweilen bleibender Rückstand von Mangansuperoxyd läßt sich durch einige Kristalle von Oxalsäure, die nicht weiter schadet, in Lösung bringen. Waren Salzsäure oder Königswasser zum Lösen der Substanz angewandt, so kocht man wiederholt mit Salpetersäure von 1,4 spez. Gewicht zur Entfernung aller Salzsäure ein. Schwefelsäure muß durch salpetersauren Baryt entfernt werden. Unlösliche Silikate werden mit Salzsäure und Flußsäure behandelt, zur Trockne verdampft, der Rückstand bis etwas über 100° erhitzt, mit Salzsäure aufgenommen und diese durch wiederholtes Eindampfen mit starker Salpetersäure beseitigt. (*Berg- u. Hüttenmännische Ztg.* 1885. 328.)

Zur Bestimmung des Mangans, von DIEHL. In einer Notiz eines früheren Jahrganges dieser Zeitschrift¹ erwähnte Verfasser einer Bestimmung des Mangans neben Eisen, deren Vorzug darin bestand, dafs Eisen und Mangan nicht getrennt wurden, sondern beide zusammen als $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{MnO}_2$ mittels Brom oder Wasserstoffsuperoxyd² gefällt, durch Glühen in $\text{Mn}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ übergeführt und das Mangan durch Bestimmung des Eisens aus der Differenz ermittelt wurde. Die jetzige Litteratur bringt viele gute Vorschläge zur Bestimmung des Mangans, aber rascher als die gewichtsanalytische Methode führt selbst die maßanalytische nicht zum Ziele, auch scheint die Genauigkeit der Fällung als Superoxyd öfter angezweifelt zu werden. Indes haben zahlreiche ausgeführte Analysen für den Verkauf von Manganlegierungen ihm gezeigt, dafs nur die kohlen-sauren fixen Alkalien und organischsaure Alkalien, die durch Oxydationsmittel alkalisch werden können³, ein zu hohes Resultat ergeben, weil Alkali in das Mangansuperoxyd eingeht, welches sich nicht auswaschen läßt. Dagegen sind Alkalien mit starken Mineralsäuren, sowie Ammonsalze unschädlich. Man hat bei Legierungen daher

¹ *Repert. analyt. Chem.* 1833. 231.

² Man prüfe, ob dasselbe mit Ammoniak keinen Niederschlag gibt. Verfasser bezog sogar medizinisches, welches Kieselsäure und Thonerde enthält.

³ Hierhin gehört auch Rhodankalium, daher darf man Kupfer nicht mittels dieses Reagens ausfällen.

nur mittels Schwefelwasserstoff die Metalle¹ abzuscheiden und kann in den meisten Fällen im Filtrat das Mangan mit dem Eisen mittels Brom und Ammon fallen. Die Bestimmung des Eisens in dem geglihten Niederschlage von $Mn_2O_4 + Fe_2O_3$ ist einfach und genau, besonders wenn man nach dem Lösen und Eindampfen in Salzsäure mit ausgekochtem Wasser aufnimmt und die Ausscheidung des Jods mit Jodkalium im Kohlensäurestrom vor sich gehen läßt. In anderthalb Tagen kann man eine genaue Mangan- und Eisenbestimmung ausführen. (*Chem. Indust.* 1885. 206.)

Einige neue Apparate für chemische Laboratorien, nach ALEXANDER KALE-

CSINSKY. 1. Schwefelsäurebad. Bei der Bestimmung von Alkalien, sowie auch in vielen andern Fällen, muß man konzentrierte Schwefelsäure abdampfen; das Abdampfen geschah bisher direkt über der Flamme oder mittels leitender Wärme, bei dieser Operation jedoch muß man fortwährend dabei sein und sehr vorsichtig zu Werke gehen, besonders dann, wenn sich in der Flüssigkeit noch ein unlöslicher Niederschlag befindet.

Dieser Übelstand wurde vom Verf. durch folgenden Apparat beseitigt. Man läßt aus einem weiten Glasrohr ein Gefäß machen, wie dies Fig. 18 andeutet. Dasselbe ist unten einfach zugeschmolzen; oben aber das zugeschmolzene Glas, dem Platintiegel entsprechend, eingezogen, und der Zwischenraum mit Asbest so ausgefüllt, daß der Platintiegel eben hineinpafst. Durch das angeschmolzene Rohr wird konzentrierte Schwefelsäure eingeführt und das Gefäß hierauf mit einem BUNSENSchen Brenner soweit erwärmt, daß die Schwefelsäure langsam siedet. Der Platintiegel und die darin sich befindende Flüssigkeit nimmt infolgedessen bald die Temperatur der Schwefelsäuredämpfe an, und die Schwefelsäure dampft ebenso rasch ab, wie Wasser auf dem Wasserbade.

Damit das Sieden im Gefäße gleichmäßig sei, legt man etwas Platindraht hinein,

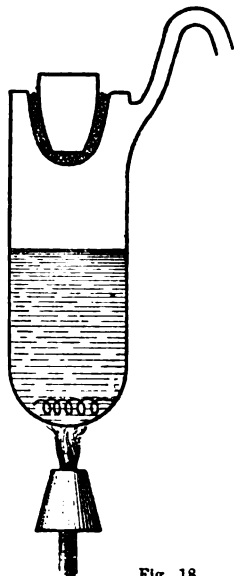


Fig. 18.

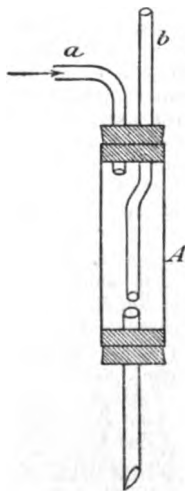


Fig. 19.

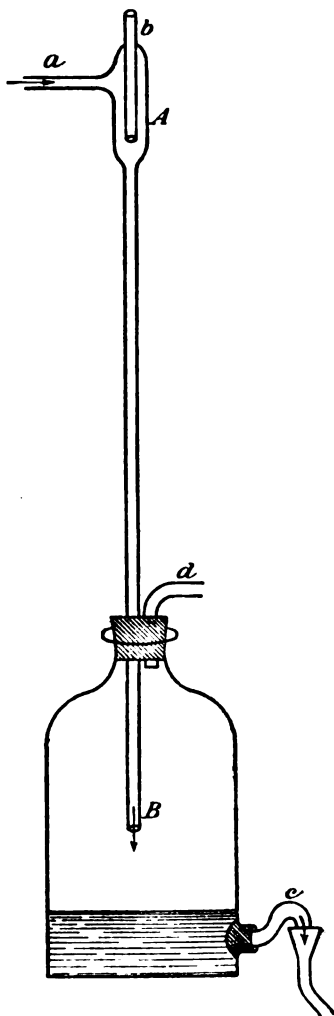


Fig. 20.

¹ Die Anwesenheit von Zink bedingt eine andre Komplikation, indem Zink durch Schwefelwasserstoff in essigsaurer Lösung ausgefällt werden muß.

und um bei unverhofftem Springen des Glasgefäßes und Ausfließen der heißen Säure Schaden zu verhüten, wird der untere Teil desselben mit einer eisernen Hülse versehen und der Zwischenraum mit Asbest ausgefüllt.

Mittels dieses Apparates kann man auch höhere Temperaturen erlangen, wenn am freien Ende des Abzugsrohres für die sich entwickelnden Dämpfe ein entsprechender Druck ausgeübt oder der Apparat statt mit Schwefelsäure mit Quecksilber angefüllt wird. Außerdem kann man noch die ausströmenden Schwefelsäuredämpfe durch einen Kühler kondensieren lassen, wodurch man sich einerseits von den lästigen Schwefelsäuredämpfen befreien und anderseits die sich ansammelnde Säure abermals benutzen kann.

2. Ein einfaches Wasserluftgebläse. Zum Blasen benutzt man außer dem gewöhnlichen Blasebalge schon seit langer Zeit den Wasserstrom. Manche dieser Apparate sind ziemlich kompliziert und teuer. Verf. hat einen einfachen und konstant wirkenden Gebläseapparat konstruiert, welchen jedermann selbst leicht zusammenstellen kann, und zu welchem ein nennenswerter Wasserdruck kaum erforderlich ist; es ist vollkommen genügend, wo man keine Wasserleitung hat, ein mit Wasser gefülltes Faß auf dem Dachboden eines ebenerdigen Hauses anzubringen. Der Hauptbestandteil besteht aus einer gläsernen (oder metallenen) oder aus Glasröhren und Kork (s. Fig. 19) zusammengestellten Wasserluftpumpe (A), welche mit einem weiteren Rohre *a* (1–5 cm) und einem längeren (1,5 m)¹ Rohr verbunden ist und durch einen Kork in der Mitte einer DEVILLESCHEN Flasche *B* (Fig. 20) endet. An der unteren Öffnung der DEVILLESCHEN Flasche befindet sich ein S-förmig gebogenes Ausflußrohr (dieses Rohr ist etwas enger, als das untere Ende der Wasserluftpumpe). Außer der Wasserluftpumpe geht durch den Kork des Flaschenhalses noch ein Leitungsrohr *d*.

Die Benutzung ist folgende: Man verbindet die Öffnung *a* der Wasserluftpumpe mit der Wasserleitung, das Wasser fällt durch das lange Rohr herab und reißt fortwährend durch die Röhre *b* eine gewisse Menge Luft mit. Das Wasser und die Luft sammeln sich in der DEVILLESCHEN Flasche, der Überfluß des Wassers fließt durch *c* aus, während die über dem Wasser sich befindende komprimierte Luft durch das Rohr *d* dem Orte seiner Verwendung, z. B. der Gebläselampe zugeführt wird.

Verf. benutzt dieses Gebläse seit mehr als einem halben Jahre mit größter Zufriedenheit bei analytischen Vorgängen (zum Aufschließen etc.), sowie auch zum Glasblasen. (*Chem. Centr.-Bl.* 1885. 545.)

Hydroschweflige Säure als Reagens auf Titansäure, von R. FRESSENIUS. Läßt man schweflige Säure auf Zinkspäne oder granuliertes Zink wirken, so entsteht eine gelbliche Flüssigkeit, welche hydroschweflige Säure (SCHÜTZENBERGER), nach BERNTHSEN dithionige Säure enthält.

Diese Flüssigkeit empfiehlt Fr. als Reagens auf Titansäure.

Mischt man nämlich diese Flüssigkeit mit einer etwas konzentrierteren schwefelsauren oder salzsauren Lösung von Titansäure, z. B. einer solchen, welche in 1 ccm 1,5 mg Titansäure enthält, so erhält man sofort eine intensiv rote Färbung mit Neigung ins Rotgelbe, welche bald rotgelb, dann gelb wird und allmählich verblasst. Je mehr freie Säure die Lösung enthält, um so rascher verläuft der Farbenwechsel. Bei erneuertem Zusatz des Reagens erneuert sich die Reaktion.

Schüttet man die rot gewordene Flüssigkeit in Äther, so färbt sich der Äther nicht.

Enthält eine Titansäurelösung in 1 ccm nur 0,15 mg Titansäure oder weniger, so erhält man bei Zusatz des Reagens nur eine gelbe Färbung. Dieselbe läßt sich, wenn ein Reagiercylinder fast mit der Flüssigkeit gefüllt ist, und man von oben durch die Flüssigkeit sieht, noch gut erkennen, wenn 1 ccm auch nur 0,02 mg Titansäure, ja selbst noch weniger enthält. Die Empfindlichkeit der Reaktion ist etwa dieselbe wie die, welche WELLER als Grenze der Wasserstoffhyperoxydreaktion annimmt.

Was die Anwenbarkeit der Reaktion mit hydroschwefliger Säure betrifft, so ist zu beachten, daß man dieselbe nur gebrauchen kann, wenn andre Säuren oder Oxyde nicht zugegen sind, deren Lösungen unter Färbung von Flüssigkeit reduziert werden. Sie ist also nicht brauchbar bei Gegenwart von Molybdänsäure, Wolframsäure, Chromsäure, Niobsäure und Vanadinsäure, weil auf Zusatz von hydroschwefliger Säure zu den sauren Lösungen der genannten Säuren infolge eintretender Reduktionen bei Molybdänsäure blaugrüne, grüne bis braune, bei Wolframsäure tief blaue, bei Chromsäure grüne, bei Vanadinsäure hellblaue, dann braune, bei Niobsäure hellblaue Färbung eintritt.

Da die beschriebene Titansäurereaktion nur durch hydroschweflige, nicht aber durch schweflige oder dithionige Säure hervorgerufen wird, so kann eine Titansäure-

¹ Ist das Rohr kürzer, so wird ein großer Wasserdruck benötigt.

lösung auch als Reagens auf hydroschweflige Säure und namentlich zur Unterscheidung derselben von schwefliger und dithioniger Säure dienen. (*Zeitschr. f. analyt. Chemie.* 1885. 412.)

2. Nahrungs- und Genußmittel.

Über den Nährwert gedämpfter und gekochter Kartoffeln, von P. WAGNER. Die Verluste, welche beim Kochen und Dämpfen geschälter und ungeschälter Kartoffeln eintreten, hat Verf. zum Gegenstand einer eingehenden Untersuchung gemacht.

Ungeschälte Kartoffeln verloren:

	durch Dämpfen	durch Kochen
Rohasche.....	1,17 p. z.	3,64 p. z.
Kali	0,69 "	3,32 "
Phosphorsäure	0,03 "	1,12 "

Noch deutlicher tritt der Unterschied bei geschälten Kartoffeln hervor. Dieselben verloren:

	durch Dämpfen	durch Kochen
Rohasche.....	7,28 p. z.	28,86 p. z.
Kali	6,93 "	38,33 "
Phosphorsäure	4,57 "	22,87 "

Gedämpfte Kartoffeln sind daher in bezug auf ihren Gehalt an Nährsalzen erheblich reicher, als in Wasser gekochte. (*Sächs. landw. Ztschr.* 1885. 369.)

Leguminosen-Malz-Mehl. Unter diesem Namen wird von der Firma C. GEBHARD in Meissen ein Leguminosenmehl in den Handel gebracht, in welchem durch den Malzprozeß die Hälfte der Kohlehydrate in die lösliche Form übergeführt ist. Durch das Malzen verschwindet auch der eigentümliche rohe Geschmack der Hülsenfruchtmehle, und es tritt der angenehme Geschmack des Malzes auf.

Das Leguminosenmalzmehl enthält nach einer Analyse von GRISSLER¹:

Proteinsubstanzen	19,32 p. z.
Lösliche Kohlehydrate	31,60 "
Unlösliche Kohlehydrate	31,76 "
Cellulose	1,80 "
Fett	1,50 "
Feuchtigkeit	12,00 "
Mineralbestandteile	
darunter Phosphorsäure	0,6 "

Das Verhältnis der stickstoffhaltigen Substanzen zu den stickstofffreien ist hiernach 1:3,4, also sehr günstig.

5. Analytische Chemie in Anwendung auf die Landwirtschaft.

Veränderungen und Wirkungen des Rieselwassers bei der Berieselung, von J. KÖNIG. Mit vollem Rechte wendet man in neuerer Zeit der Kultur und Pflege der Wiesen bei weitem größere Sorgfalt zu, als dies in den meisten Fällen in früherer Zeit geschah. Die Ansicht, daß die Wiese keiner Düngung bedürfe, daß das Gras „von selbst“ wüchse, ist überwunden; allenthalben hat man eingesehen, daß auch die Wiese pfleglich behandelt, gedüngt sein will, daß dieselbe dann aber auch die darauf verwendete Arbeit in reichem Maße lohnt und hohe Erträge an dem für viele Zwecke der Wirtschaft durch nichts zu ersetzenden Heu von vorzüglicher Qualität liefert. Von größter Wichtigkeit für das Wachstum der Wiesenpflanzen, das ist eine allgemein bekannte Tatsache, ist Wasser, d. h. das Wasser in richtiger Menge und zur rechten Zeit. Für die Wiese nicht nur, sondern für alle Kulturpflanzen gilt übrigens der alte Satz: „Das Wasser ist das Beste“ in vollem Maße; denn in der Regel ist das Wasser derjenige Nährstoff, welcher in geringster Menge im Boden vorhanden, von welchem alle Erträge, nach dem LEBIG-schen Gesetze, in erster Linie abhängig sind. Aus diesem Grunde spielt auch die Be-

¹ Pharm. Centralk. 1885. 393.

rieselung der Wiesen bei deren Pflege eine bedeutende Rolle, und zwar sollen durch dieselbe den Wiesen nicht nur Wasser, sondern auch die übrigen Nährstoffe, Stickstoff, Phosphorsäure, Kali u. s. w. zugeführt werden.

Diese Berieselung erfolgt in der verschiedensten Weise, entweder durch einfaches Überlaufenlassen des Wassers oder durch eine der künstlichen Ent- bzw. Bewässerungssysteme von PETERSEN, VINCENT u. s. w. Alle diese einzelnen Methoden haben ihre Anhänger und Gegner gefunden; man hat die verschiedensten Gründe für und wider dieselben angeführt, ohne daß bisher wissenschaftliche, d. h. sichere Grundlagen für die Beurteilung der einzelnen Bewässerungsarten existierten. Namentlich über die unter den verschiedensten Verhältnissen zweckmäßigsten Wassermengen, über die Art, in welcher die Nährstoffe vom Wiesenboden absorbiert werden, über die Form, in welcher deren Zuführung am besten erfolgt u. s. w., fehlte es bisher an erschöpfenden Untersuchungen.

Diesem Mangel hat Vf. durch eine große Reihe sorgfältiger Beobachtungen abgeholfen, welche von großer praktischer Bedeutung sind, und deren Resultate nach den *Landwirtschaftl. Jahrbüchern*. 1885. Heft 2 hier mitgeteilt werden soll. Daß auch die Berieselung des Ackerlandes, z. B. durch Spüljauche, dadurch beleuchtet wird, liegt auf der Hand, und können deshalb die Königschen Untersuchungen auch für die Städte, welche Spüljauchenrieselung besitzen oder mit deren Anlage umgehen, Interesse beanspruchen.

Die Resultate seiner Beobachtungen faßt KÖNIG in folgende Sätze zusammen:

1. Die prozentische Abnahme der Wassermenge bei einer Berieselung ist um so größer, je geringer die aufgeleiteten Wassermengen sind; gleiche Flächen verlieren (verdunsten) dagegen unter sonst denselben Verhältnissen annähernd gleiche absolute Mengen Wasser, mag ihnen viel oder wenig ($\frac{1}{4}$ normal) Wasser zugeführt werden, wenn nur soviel, daß die Wiesen sich im stets wassergesättigten Zustande befinden.

2. Ein Wasser wird umso mehr ausgenutzt, je geringer die aufgeleiteten Wassermengen sind; die absolute Ausnutzung, d. h. die absolute zur Resorption gelangende Menge Nährstoffe ist für gleiche Flächen unter sonst denselben Verhältnissen (und bei einem Wasser von guter Qualität) annähernd gleich, mag den Flächen viel oder wenig Wasser zugeführt werden. Aus dem Grunde kann ein Wasser um so häufiger benutzt werden, je besser es ist, und umgekehrt sind, um gleiche Düngewirkungen zu erzielen, um so größere Wassermengen erforderlich, je geringhaltiger ein Wasser ist.

3. Da ein Wasser umso mehr an mineralischen Düngstoffen verliert, je ärmer der Boden daran ist, so kann ein Wasser auf magerem, armem Boden nicht so häufig mit demselben Vorteil zur Wiederbenutzung gelangen, als auf gutem, nährfähigem Boden.

4. Die düngende Wirkung, d. h. die Abgabe von Mineralstoffen beruht nicht so sehr auf einer Absorption durch den Boden, als auf einer direkten Aufnahme durch die Pflanzen je nach Bedürfnis; dieselbe ist um so stärker, je lebhafter das Wachstum der Pflanzen ist.

5. Die düngende Wirkung eines Rieselwassers kommt jedoch nicht in erster Linie in Betracht, sondern vielmehr die bodenreinigende, oxydierende und entsäuernde Wirkung. — Die mangelhafte Düngewirkung eines Rieselwassers läßt sich durch Zufuhr künstlicher Düngemittel oder durch Kompost ersetzen (selbst das ärmste Wasser, ja Regenwasser läßt sich mit Vorteil zur Rieselung verwenden; man kann aber von ihm keine düngende Wirkung erwarten, sondern muß diese nebenbei zu ergänzen suchen), nicht aber die entsäuernde Wirkung, welche wir bei den Ackerfeldern durch Wenden (Pflügen oder Graben zu erreichen suchen. Man kann annehmen, daß eine Vegetationsperiode infolge der durch die Pflanzenwurzeln ausgeschiedenen organischen Säuren oder durch die abgestorbenen Wurzeln und Pflanzen selbst eine bestimmte Menge von organischer Substanz im Boden anhäuft, und daß diese durch die Rieselung beseitigt, d. h. oxydiert werden muß, wenn der Boden nicht versäuern soll. Diese entsäuernde Wirkung läßt sich je nach lokalen Verhältnissen durch die verschiedenen Wiesenbausysteme erreichen, nämlich:

6. Das VINCENTSche System, d. h. die einfache oberirdische Rückenbau- oder Hangbau-Rieselung, ist dort am Platze, wo man größere Wassermengen zur Verfügung hat und der Untergrund hinreichend durchlässig ist; als eine mittlere hierzu erforderliche Wassermenge kann man 100 l pro Hektar und Sekunde annehmen. Hier wird durch die Masse des aufgeleiteten Wassers erreicht, was bei der Drainage die Bodenlüftung bewirkt.

7. Hat man weniger Wasser zur Verfügung, etwa 10—70 l pro Hektar, so kann man die oxydierende Wirkung des Wassers durch Drainage unterstützen.

8. Die PETERSENSche Drainage (mit vielen Ventilkästen) ist da am Platze, wo es gilt, mit den geringsten Mengen Wasser einen Effekt zu erzielen, oder wo man wegen zu starken Gefälles ein rasches Verschwinden des Wassers in den drainierten Unter-

grund befürchten muß, oder wo bei geringen Wassermengen ein sehr saurer Boden vorhanden ist, bei welchem die entsäuernde (oxydierende) Wirkung des Wassers durch abwechselndes Anfeuchten und Ablassen des Wassers, d. h. also durch Luftzuführung unterstützt werden muß.

9. Disponiert man über mehr Wasser, etwa 20—30 l pro Hektar und Sekunde, und ist das Gefälle ein mäßiges, so kann man zweckmäßig von der Abelschen Drainage (nämlich einem einzigen Ventilkasten u. s. w. für eine größere Fläche statt mehrerer) Gebrauch machen; sie hat auch noch den Vorzug, daß sich das Wasser ganz allmählich erst auf einen, dann zwei Fuß u. s. w. abstellen läßt und nicht auf einmal wie bei PETERSEN, wodurch nicht selten infolge des auf einmal wirkenden zu starken Druckes der Wassersäule von vier bis auf fünf Fuß ein Wegspülen von feinen Bodenteilchen und eine Versandung der Drainröhren bedingt ist.

10. Sind noch größere Wassermengen, etwa 50—70 l pro Hektar und Sekunde vorhanden, und hat man ferner nur ein geringes Gefälle und kann die Drains hinreichend tief legen, so daß ein Wegspülen des Bodens durch die Drains nicht zu befürchten ist, so kann man die Drainage ruhig wie im Acker legen, d. h. ohne irgend einen Ventilkasten anzubringen.

In den beiden ersten Fällen tritt weniger Wasser aus den Drains, aber mit einer stärkeren Oxydationswirkung, in dem letzteren mehr Wasser, aber mit schwächerer Wirkung, so daß der Gesamteffekt annähernd gleich ist.

Wie schon erwähnt, kann die Lüftung eines Bodens auch unter Umständen zu weit gehen, indem eine größere Menge gebildeter Kohlensäure auch einen erhöhten Austritt von Kalk zur Folge hat. — Hierin beruht ohne Zweifel wesentlich mit der Grund, daß man in südlicheren Gegenden und im Sommer mit weniger Wasser zu rieseln pflegt als in nördlichen Gegenden resp. im Winter; bei der höheren Temperatur des Wassers und des Bodens können die Oxydationswirkungen so intensiv verlaufen, daß sie eher schädlich als nützlich wirken, indem durch die erhöhte Kohlensäurebildung bei Anwendung von großen Wassermengen ein Auswaschen von Bodennährstoffen statthaben kann. Selbstverständlich spielen hierbei auch die verschiedenen Temperatur-Verhältnisse des Wassers und Bodens mit eine Rolle. — Weiterhin kann man von einem sehr mageren Wasser bei nur geringen vorhandenen Quantitäten auch keine düngende Wirkungen erwarten, sondern muß alsdann besonders auf den Drainagesystemen durch künstliche Düngung nachhelfen. Um auch in dieser Hinsicht in etwas einen festeren Anhaltspunkt zu geben, glaubt Vf. ein Wasser als von guter mittlerer Qualität für Berieselungszwecke bezeichnen zu dürfen, welches pro 1 l enthält:

Sauerstoff	Kalk	Magnesia	Kali	Natron
4,0 cem	100 mg	8,0 mg	10,0 mg	25,0 mg
Schwefelsäure	Chlor	Kohlensäure	Salpetersäure	
30,0 mg	30,0 mg	175 mg	10 mg	

Offenbar gibt es ein absolut bestes Wiesenbausystem nicht; jedes an seinem Orte und unter den rechten Verhältnissen.

Im Anschluß an die vorstehend im Resultate mitgeteilten Versuche hat Vf. noch weitere Untersuchungen über die Reinigung von jauchigem und von Fabrikabfluswässern durch Drainage ausgeführt. Zu diesem Zwecke wurde ein für die betreffenden Versuche besonders konstruierter Rieselkasten, welcher die genaue Ermittlung der Mengen und der Bestandteile des zu- und abfließenden Wassers gestattete, mit frischem Rasen besichtigt und derselbe in verschiedenen Jahreszeiten, zeitweise mit gewöhnlichem Leitungswasser, zeitweise mit demselben, unter Zusatz von Abortjauche, berieselt. Es ergab sich, daß für die wirklich auf- und abfließenden Wassermengen an Prozenten der einzelnen, im Wasser vorhandenen und namentlich in Betracht kommenden Substanzen durch die Berieselung vom Boden absorbiert wurden:

	Organ. Stoffe	Ammoniak	Organ geb. Stickstoff	Phosphorsäure
25. Mai.	—	18,9	27,5	63,7
18. August. ...	35,2	33,8	30,5	34,2
29. November .	9,8	20,7	25,9	38,0

Durch diese einmalige Berieselung wird also von den organischen, den eigentlichen Fäulnisstoffen, im Maximum nur $\frac{1}{3}$ absorbiert, so daß zur völligen Reinigung eine mehrfache Wiederholung notwendig sein würde. Selbst bei der Spüljauchenrieselung der großen Städte, wobei in der Regel weniger Wasser im Verhältnisse zum Boden benutzt wird, als im vorliegenden Versuche, erfolgt, wie andre Beobachtungen zeigen, eine völlige Reinigung des Rieselwassers nicht.

In einer weiteren Untersuchung wurde das Maß der Reinigung des Abfluswassers aus einer Strohpapierfabrik ermittelt.

Dieses Wasser gelangt unter Zusatz von Kalk in eine Reihe von Klärteichen, in denen sich ein großer Teil der suspendierten Strohteile abscheidet. Von hier fließt dasselbe in einer mittleren Menge von 4,4 l pro Sekunde fortwährend auf eine Wiese von $\frac{2}{3}$ ha Größe. Es betrug die Ab- (—) oder Zunahme (+) der einzelnen Stoffe des Wassers im Vergleiche zu dem Gehalte des unmittelbar aus der Fabrik austretenden Wassers in Prozenten:

	In den Klärteichen	Auf der Wiese	Im ganzen
Suspend. Schlammstoffe	—33,4	—24,9	—58,3
Kalk	—25,1	— 8,2	—33,3
Kali	+21,6	— 4,2	+17,4
Salpetersäure	—47,7	—13,2	—60,9
Stickstoff in Form von Ammoniak ..	—25,7	+ 8,6	—17,1
Organisch gebund. Stickstoff	—32,4	—21,9	—54,3
Phosphorsäure	—82,9	— 2,1	—85,0

Die Zunahme des Kalis ist auf das Freiwerden dieses Stoffes aus dem Stroh in den Klärteichen zurückzuführen, während die Ursache des Plus an Ammoniak auf der Wiese in der betreffenden Umwandlung des organisch gebundenen Stickstoffes zu suchen ist. Sonst ersieht man aus den eben mitgeteilten Zahlen, daß allerdings durch diese Berieselung eine erhebliche Reinigung des Papierfabrikwassers erfolgt, daß aber die in demselben zurückbleibenden Fäulnisstoffe immerhin noch recht beträchtliche, und z. B. einen Bach mit wenig Wasser stark zu verunreinigen imstande sind. Daß übrigens die Absorptionsfähigkeit des Bodens für die organischen Stoffe ihre Grenze hat, zeigt die hier benutzte Wiese. Die Krume derselben war infolge der Imprägnierung mit organischen Substanzen vollständig moorig und schwammig geworden und enthielt, auf wasserfreie Substanz berechnet, 11,18 p. z. Humus, während sich der Gehalt daran im nicht berieselten Boden auf 5,36 p. z. belief. Nach einiger Zeit würde die betreffende Wiese nicht mehr imstande sein, Fäulnisstoffe aus dem Rieselwasser aufzunehmen, sondern vielleicht davon sogar an das letztere abgeben, also statt einer Reinigung eine weitere Belastung desselben bewirken.

Es muß daher die zu berieselnde Fläche, wenn der Zweck dieses Verfahrens erreicht werden soll, einerseits eine genügende Größe besitzen, anderseits aber für reichliche Durchlüftung und Sauerstoffzufuhr, resp. auf künstlichem Wege (Drainage etc.) gesorgt werden, damit die sich sammelnden organischen Stoffe oxydiert werden und der Boden seine Absorptionsfähigkeit behält. Nur auf diese Weise ist eine möglichst weitgehende Klärung fauliger und Abflusswässer von Fabriken zu ermöglichen. (*Landw. Post.* 1885. 73—75. *Chem. Centralbl.* 1885. 525.)

Behördliche Erlasse.

Untersuchung von Vergoldungen und Versilberungen etc. Infolge eines Beschlusses des Bundesrats vom 2/7 85 ist folgende Instruktion zur Prüfung der Echtheit anscheinender Vergoldungen und Versilberungen erlassen.

1. Entstehen Zweifel darüber, ob eine Ware echt vergoldet oder echt versilbert ist, so hat eine Prüfung derselben, bei welcher eine starke Lupe zu benutzen ist, nach dem folgenden Verfahren stattzufinden:

A. Anscheinend vergoldete Waren sind in der Regel mittels des Probersteins und Behandlung der auf dem letzteren erhaltenen Striche durch starke reine Salpetersäure (von 1,50 bis 1,35 spez. Gewicht) zu untersuchen, wobei das in den Strichen enthaltene Metall sich soweit auflöst und verschwindet, als es nicht aus Gold besteht, während das letztere von der Säure nicht angegriffen wird und unverändert zurückbleibt. Bei dieser Prüfung ist darauf zu halten, daß

1. der Strich auf dem Proberstein nicht auf einer Ecke oder Kante des zu untersuchenden Gegenstandes, sondern mit einer breiteren Fläche desselben bewirkt, und
2. der Proberstein vorher sorgfältig gereinigt wird.

Läßt sich hierdurch das Vorhandensein einer Vergoldung nicht erkennen, und ist die Vermutung begründet, daß eine leichte Vergoldung dennoch vorliege, so ist zu einer weiteren Prüfung zu schreiten.

Man faßt den zu untersuchenden Gegenstand mit einer Pinzette, spritzt ihn (mittels Spritzflasche) mit Alkohol und gleich hinterher mit Äther ab, legt ihn eine Minute auf Fließpapier und dann in ein durch Ausspülen mit Alkohol und Äther gereinigtes, trockenes Reagensglas. Je nach dem Gewicht des Stückes, welches 0,1 bis 1,5 g betragen mag, übergießt man es mit 0,5 bis 10 ccm chlorfreier Salpetersäure von 1,3 spez. Gewicht. Die Einwirkung der Säure ist in der Regel sofort energisch; bleibt die Säure klar, so läßt man das Stück sich auflösen, wird sie milchig, so gießt man sie sofort in ein andres trockenes, reines Reagensglas.

War das Stück vergoldet, so sieht man in der Flüssigkeit, besonders auf der Oberfläche und am Boden, Goldfitterchen.

Die Reaktion ist sehr empfindlich; sie weist $\frac{1}{100}$ mg Gold auf einer Fläche von 29 qcm deutlich nach.

Die Salpetersäure darf kein Chlor enthalten; man prüft sie, indem man 20 ccm mit einem linsengroßen Stück echtem Blattgold etwa 10 Minuten lang schwach sieden läßt. Das Gold darf nicht gelöst werden.

Die Stücke dürfen nicht fettig sein, da sonst das Erkennen der Goldfitter schwierig werden kann.

Ein bedeutender Überschufs von Salpetersäure ist, wenn nicht schädlich, doch unzweckmäßig; für 1 g Substanz genügen 6 ccm Säure.

B. Bei anscheinend versilberten Waren ist in der Regel die Prüfung dadurch vorzunehmen, daß ein Tropfen der Flüssigkeit, welche durch Mischen gleicher Gewichtsteile roten chromsauren Kalis mit reiner Salpetersäure 1,25 spez. Gewicht entsteht, auf die zu untersuchende Ware gebracht wird, wobei die Gegenwart von Silber nach dem vorsichtigen Abspülen der Ware mit Wasser durch das Zurückbleiben eines braunen und blutroten Flecks sich kundgibt.

Bei anscheinend schwacher Versilberung ist die Untersuchung auf das Vorhandensein von Silber in folgender Weise vorzunehmen.

Man faßt den zu untersuchenden Gegenstand mit einer Pinzette, spritzt ihn (mittels Spritzflasche) mit Alkohol und gleich hinterher mit Äther ab, legt ihn eine Minute auf Fließpapier und betupft ihn mit einem Tropfen einer etwa 1%igen Lösung von Zweifach-Schwefelnatrium. Nach einer Einwirkung von 10 Minuten spült man den Tropfen mit Wasser weg. Ist der Gegenstand versilbert, so hat der Tropfen einen vollen, runden, stahlgrauen Fleck hervorgebracht.

Andre weiße Metalle und Legierungen, mit Ausnahme des verquecksilberten Kupfers, zeigen bei gleicher Behandlung diese Erscheinung nicht, es tritt höchstens am Rande des Tropfens ein Ring auf. Das verquecksilberte Kupfer wird durch den Tropfen Schwefelnatrium schneller gefärbt und matter schwarz als Silber.

Die Probe ist so empfindlich, daß der Fleck auch dann auftritt, wenn die Versilberung so dünn ist, daß sie die ursprüngliche Farbe des Gegenstandes durchschießen läßt. Zur Bereitung des Zweifach-Schwefelnatriums werden 30 g kristallisiertes Schwefelnatrium, 10 ccm Wasser und 4,2 g Schwefelblumen etwa zehn Minuten lang zum Kochen erhitzt und nach erfolgter Lösung des Schwefels durch Nachfüllen von Wasser soweit verdünnt, daß die Menge der Flüssigkeit 1 l beträgt. (*Pharmaceut. Centralh.* 1885. 410.)

Verfälschung von Pfeffer durch Zusatz geringwertiger Stoffe. In der Sitzung des Schöffengerichts zu Mainz vom 23. Dezember v. J. wurden die Inhaber der Firma Gebrüder LANDAUER daselbst, NATHAN und RAPHAEL LANDAUER, wegen Verfälschung von Nahrungsmitteln zu 14 Tagen Gefängnis, zu einer Geldbuße von 600 Mark unter Publikation des Erkenntnisses und Konfiskation des beschlagnahmten Pfeffers verurteilt unter Zugrundelegung folgenden Thatbestandes und folgender Entscheidungsgründe: „Die gedachte Firma unterhielt nach Bayern, Württemberg und Elsass einen nicht unbedeutenden Handel mit Pfeffer, für dessen Reinheit Garantie geleistet war; auch lauteten die Fakturen auf reinen Pfeffer. Durch die Polizeibehörde zu Straßburg wurde nun bei einem Kaufmann eine Probe von diesem Pfeffer entnommen und diese chemisch untersucht. Bei dieser Untersuchung stellte es sich heraus, daß der Pfeffer bis zu 33 p. z. fremde Beimischungen, wie Palmkernmehl, Eibischwurzel etc. enthielt. In der Verhandlung wurde erwiesen, daß die Firma von einer Fabrik aus Groß-Gerau 12 Zentner Palmkernmehl empfangen hatte — von letzterem kostet der Doppelzentner 12 Mark, während Pfeffer mit 200 Mark bezahlt wird.“ Das Erkenntnis lautet auf: „Schuldig, Genussmittel durch Zusatz geringwertiger Stoffe wissenschaftlich gefälscht und unter Verschweigung dieses Umstandes in den Handel gebracht zu haben.“ (*Deutsche Vierteljahrsschrift. f. öffentl. Gesundheitspf.* 1885. 529.)

Kleine Mitteilungen.

Über künstlichen Diabetes, von J. v. MERING. Nach Eingabe von Phloridzin tritt bei Hunden, die längere Zeit mit Fleisch gefüttert werden, hochgradige Zuckerausscheidung im Harn ein, ohne daß das Allgemeinbefinden der Tiere verändert ist. Die weitere Bearbeitung dieser hochinteressanten Beobachtung behält sich v. MERING vor. (*Centrabl. f. d. medicin. Wissenschaften*. 1885. 531.)

Biersteuer. Man geht damit um, eine Steuer auf nach Berlin eingeführte „echte Biere“ zu legen.

Wenn man bedenkt, daß die Berliner Brauereien jährlich an kommunaler Brau- malzsteuer über 400 000 Mark bezahlen, ist es sicherlich im höchsten Grade unbillig zu nennen, daß über 100 000 Hektoliter auswärtiges Bier dort vollkommen zoll- und steuer- frei eingehen. Die Steuer soll 2—3 Mark pro Hektoliter betragen. (*Norddeutsche Brauer-Ztg.* 1885. 932.)

Inhalt. Vereinsnachrichten. — Original-Abhandlungen. Untersuchungen einiger Phosphat- Guanos und schwefelsauren Ammoniaks, von B. NIEDERSTADT. — Zur Analyse von Knochenmehlen, von ALEX STELLING. — **Neues aus der Litteratur.** Nachweis von Chloriden bei Gegenwart von Bromiden und Jodiden, von L. L. DE KONINCK. — Eine neue Methode zur maßanalytischen Bestimmung des Chlors, von E. BOHLIG. — Maßanalytische Bestimmung des Mangans mittels Kaliumchlorates. — Zur Bestimmung des Mangans, von DIEHL. — Einige neue Apparate für chemische Laboratorien, von ALEXANDER KALECSINSKY. — Hydroschwellige Säure als Reagens auf Titansäure, von R. FRESSENIUS. — Über den Nährwert gedämpfter und gekochter Kartoffeln, von P. WAGNER. — Leguminose-Malz-Mehl. — Veränderungen und Wirkungen des Rieselwassers bei der Berieselung, von J. KÖNIG. — **Behördliche Erlasse. — Kleine Mitteilungen.**

Anzeigen.

Verlag von **Friedrich Vieweg und Sohn**
in **Braunschweig.**

(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)

Soeben erschien:

Mikroskopische Reaktionen.

Eine Anleitung

zur Erkennung verschiedener Elemente und Verbindungen unter dem Mikroskop als Supplement zu den Methoden der qualitativen Analyse.

Von **Dr. K. Haushofer,**

o. Professor der techn. Hochschule, auch Mitglied der Kgl. Bayer. Akademie d. Wissensch. in München.

Mit 137 Illustrationen. gr. 8. geh.

Preis 4 Mark 50 Pfg.

Talkum

zur **Fettlaugefabrikation**

liefert billigst

Wilh. Minner,

Bergprodukt-Handlung, Arnstadt i. Th.

Verlag von **Leopold Voss** in Hamburg.

Soeben erschienen:

Die Praxis

des

Nahrungsmittel-Chemikers.

Anleitung zur Untersuchung

von

Nahrungsmitteln und Gebrauchs-
gegenständen

sowie für hygienische Zwecke.

Für Apotheker, Chemiker und Ge-
sundheitsbeamte.

Von

Dr. Fritz Elsner.

Dritte umgearb. und vermehrte Auflage.

gr. 8^o. 1885. Mit 111 in den Text gedruckten
Holzschnitten.

Brochirt **M. 5.—**. Gebunden in
Leinwand **M. 6.—**.

Über den Ursprung des Todes.

Hamburg
Leopold Voss

Von Dr. Alexander Goette,
Professor in Rostock.

Preis:

Mark 2.—

Verlag von **Leopold Voss** in Hamburg und Leipzig. — Druck von **J. F. Richter** in Hamburg.

Hierzu eine litterarische Beilage von C. W. KREIDELS Verlag in Wiesbaden.

der Analytischen Chemie

für
Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.
Organ des Vereins analytischer Chemiker.

No. 19.

V. Jahrgang.

1. Oktober 1885.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagshandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Vereinsnachrichten.

Zur Aufnahme in den Verein hat sich gemeldet:

Dr. S. BEIN, Assistent am Lebensmitteluntersuchungsamt der Stadt
Hannover.

Bericht über die VIII. ordentliche General-Versammlung des Vereins analytischer Chemiker in Wiesbaden. 14.—16. September 1885.

Am 14. September, abends 7 Uhr, fanden sich programmäßig eine größere Anzahl von Vereinsmitgliedern aus den verschiedensten Teilen Deutschlands in dem freundlich ausgestatteten sogenannten Damensaal des Nonnenhofes zusammen, um hier ihre Ansichten in zwangloser Weise auszutauschen. Herr Dr. A. PFEIFFER-Wiesbaden begrüßte die Anwesenden und sprach die Hoffnung aus, daß die Gäste sich im schönen Wiesbaden wohl fühlen würden, und das durch die herrliche Natur gesteigerte Wohlbefinden günstig auf die Beratungen und wissenschaftlichen Verhandlungen einwirken werde. Der Geschäftsführer toastete darauf auf Wiesbaden und auf die Gäste, welchen Toast Professor ERLÉNMEYER, welcher der Sitzung als Ehrengast beiwohnte, in gewohnter humoristischer und lebenswürdiger Weise erwiderte. Erst in später Stunde, nachdem die letzten Nachtzüge ausgeladen und demnach keine neuen Gäste mehr zu erwarten waren, schloß die erste Sitzung.

Der 15. September war der Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten des Vereins gewidmet. Der Geschäftsführer teilt der Versammlung mit, daß der Präsident des Vereins, Herr Direktor L. AUBRY aus München, gestern sich telegraphisch abgemeldet habe und heute ein Schreiben von ihm eingelaufen sei, worin er sein Ausbleiben wegen „baulicher Verhandlungen“ entschuldigt.

Auf Vorschlag Dr. JESERICHS wird darauf von der Versammlung Dr. KLINGER mit dem Präsidium betraut, und begrüßt dieser mit einigen herzlichen Worten die Anwesenden und gibt seinem Bedauern Ausdruck, daß

durch das Fehlen der Vereinbarungen Bayrischer Chemiker diejenigen Kommissionsmitglieder, welche zur Kritik derselben gewählt worden sind, nicht in der Lage waren, im letzten Jahre fruchtbringender zu arbeiten. Der Geschäftsführer verliert darauf das Protokoll der letzten Generalversammlung und erstattet Bericht über das verflossene Vereinsjahr.

Die Mitgliederzahl des Vereins hat sich auch im laufenden Geschäftsjahr erheblich vermehrt. Durch den Tod hat der Verein zwei Mitglieder verloren. Die Versammlung ehrt das Andenken der Verstorbenen durch Erheben von ihren Plätzen.

Der Gedankenaustausch der Mitglieder im Vereinsorgan (*Repertorium der analytischen Chemie*) sei zeitweise ein erfreulicher gewesen. Das Fehlen der Grundlagen für die Kommissionsarbeiten und die dadurch bedingte Lähmung der Vereinsthätigkeit sei nur von untergeordneter Bedeutung gewesen. Dieselbe werde nach den gemachten Erfahrungen fortfallen und würden bald die bezüglichlichen, zum großen Teil abgeschlossenen Arbeiten unsrer Kommissionsmitglieder im *Repertorium* erscheinen.

Es dürfte dabei auch nicht unerwähnt bleiben, daß die Nahrungsmittelfrage lange aufgehört habe, das Schreckgespenst zu sein, mit dem man vor wenigen Jahren noch das Publikum bange machen konnte, und daß die Chemiker, welche sich infolge jener hervorgerufenen Angst eine Zeitlang fast ausschließlich mit Nahrungsmittel-Analysen beschäftigen mußten, sich schon lange andern wichtigeren Fragen der Hygiene und der Technik zugewandt haben.

Außerdem scheine jetzt auch das Reichsgesundheitsamt diesem Zweige der Vereinsthätigkeit sich praktisch zu widmen, und wäre damit die berufenste Instanz für die endgültige Lösung dieser vom Verein analytischer Chemiker angeregten und bearbeiteten Frage gefunden.

Der Verein analytischer Chemiker habe nie einseitig sich einer einzigen Abteilung der Chemie ausschließlich zugewandt. Nur die in den Vordergrund tretenden Fragen sind von ihm eingehender behandelt und überall hat er sich gewöhnlich damit begnügt, die fruchtbringende Anregung zu geben, ohne den allgemeinen Überblick zu verlieren.

Schon seit mehreren Jahren sind daher im Verein deutlich die Bestrebungen erkennbar geworden, in den Analysen des Handels und der Technik Ringe zu schließen und Vereinbarungen unter den maßgebenden Analytikern zu schaffen. Wenn er hierbei auch nicht schnell vorwärts geschritten sei, so könne er doch mit Befriedigung auf das Errungene zurückblicken und brauche die Hoffnung nicht aufzugeben, daß bald weitere Einigungen folgen werden. Was den Vermögensstand des Vereins anbetrifft, so habe sich derselbe der vermehrten Mitgliederzahl entsprechend gehoben.

Zur Prüfung der Rechnungen werden als Rechnungsrevisoren die Herrn Dr. WOLCKENHAAR-Leer und KYLL-Köln gewählt. Auf die vom Vereine in Gemeinschaft mit dem Verbands Deutscher Schokoladen-Interessenten gestellte Preisaufgabe, Kakao betreffend, ist eine umfangreiche, leider nicht abgeschlossene Arbeit mit dem Motto:

„Multum adhuc restat operis
multumque restabit

[*Senecae Epist.*]

eingelaufen.

Die zur Beurteilung derselben eingesetzte Kommission ist in Verbindung mit dem Präsidenten des Verbandes, Herrn OTTO RÜGER-Lockwitzgrund, zum Beschlusse gekommen, daß die Arbeit in der vorliegenden Form

nicht prämiierungsfähig sei, sehr wohl aber durch geeignete Veränderungen und Erweiterungen es werden könne. Die Versammlung beauftragt daher den Geschäftsführer, die Aufgabe nochmals auszuschreiben.

Der Verband hat sich außerdem bereit erklärt, die Statistik, sowie Einleitung und I. Teil der eingegangenen Arbeit für den Preis von 200 Mark zur Veröffentlichung in der autographischen Correspondenz zu erwerben.

Es gelangt hierauf ein Schreiben des Herrn R. BENSEMANN aus Stettin zur Verlesung, worin über zwei Fälle von unrichtigen Analysen berichtet und verschiedene Wünsche in betreff von Statutenänderungen kund gegeben werden. Nach einer an diese Verlesung sich knüpfenden Debatte, an welcher sich namentlich KYLL, WOLCKENHAAR und MEINEKE beteiligen, wird auf Antrag JESERICHs der Vorstand ermächtigt, die Angelegenheit nach der in der Debatte hervorgetretenen Richtung zu verfolgen.

Die Vorstandswahl ergab folgendes Resultat:

Dr. C. SCHMITT-Wiesbaden, Präsident.

Dr. J. SKALWEIT-Hannover, Geschäftsführer.

Dr. A. KLINGER-Stuttgart.

Dr. H. GILBERT-Hamburg.

Dr. F. FILSINGER-Dresden.

Auf Antrag des Herrn Dr. SCHAEFER-Wiesbaden wird in betreff der nächsten Generalversammlung beschlossen, die Wahl des Orts und der Zeit derselben dem Vorstande zu übertragen.

JESERICH teilt hierauf mit, daß er in der letzten Zeit interessante Resultate bei Fettuntersuchungen, Luftanalysen in höheren Regionen und Leichenalkaloiden erhalten habe, welche er demnächst im *Repertorium* publizieren wolle.

KYLL macht darauf aufmerksam, daß der gelbe Niederschlag von Phosphormolybdänsäure, entgegen sämtlichen Angaben in der Litteratur, kristallinisch und nicht amorph sei.

Begüglich der Glycerinbestimmung im Wein empfiehlt er eine kleine Abänderung, welche darin besteht, daß er das Eindampfen mit Kalk nicht in einer Schale, sondern in einem größeren (200 ccm haltenden) BABOSCHENGLASFÄSCHCHEN mit weitem eingeschliffenen Glasstopfen vornimmt. Man vermeidet bei dieser Abänderung das lästige Auskratzen des Rückstandes aus der Schale.

Die Versammlung besichtigte darauf unter Führung des Abteilungs-vorstandes Dr. MEINEKE die Anstalt des Herrn Dr. SCHMITT. Dieselbe hat sich im letzten Jahre erheblich erweitert und fesselte in ihrer neuen Gestalt nicht nur diejenigen Mitglieder, welche derselben noch keinen Besuch abgestattet hatten, sondern auch diejenigen, denen die frühere Einrichtung bekannt war.

Das Gebäude hinter dem Wohnhaus ist aus einem zweistöckigen in ein dreistöckiges verwandelt. Das aufgebaute obere Stockwerk ist für organisch-synthetische Arbeiten bestimmt.

Der große Saal enthält für 8 Assistenten Arbeitsplätze, welche mit Leitungen für Hoch- und Niederdruck-Wasser und Gas und je einer KÖRTING-schen Wasserstrahl-Luftpumpe ausgerüstet sind. Ein besonderer Tisch ist für Destillation bestimmt; auch ihm gehören 4 Wasserstrahl-Luftpumpen zu, sowie außer Gas- und Wasserleitung auch eine solche für Dampf. Zur weitem Ausrüstung dieses Saales gehören Reservoirs für Niederdruck und destilliertes Wasser, Wandschränke für Reagenzien und Chemikalien, ein

großer Schrank zum Aufbewahren von Präparaten, ein Abzug, ebenfalls mit Gas-, Wasser- und Dampfleitung versehen, Spülvorrichtungen, sowie ein großer Dampftrockenschrank mit 34 Gefächern.

An diesen Saal schließt sich ein Wägezimmer, ein Zimmer mit Abdampfraum, Dampfbädern und Verbrennungsöfen, sowie ein besonderes Laboratorium und Arbeitszimmer für den Vorsteher dieser Abteilung.

Der Speicherraum, mit erst hergerichteten Räumen für das Utensilien- und Chemikalienlager, enthält Sammlungen und einen von allen übrigen Räumen der Laboratorien getrennten abschließbaren Raum für Schwefelwasserstoff-Entwicklung.

In den bereits seit längeren Jahren bestehenden Räumen im ersten und zweiten Stock hat eine Änderung insofern stattgefunden, als die bakteriologische Abteilung heraus und in einen an das Wohnhaus grenzenden Seitenbau verlegt wurde. An neuen Apparaten sehen wir hier in der Dunkelkammer einen Apparat für mikrophotographische Aufnahmen mit elektrischer Beleuchtung durch Glühlicht und sämtlichen Nebenapparaten.

Die Parterreräume, welche bislang den synthetischen Arbeiten dienten, sind zur Aufnahme von Praktikanten bestimmt, welche nach bereits erlangter chemischer Vorbildung für spezielle Zweige der analytischen und technischen Chemie sich ausbilden wollen.

Zur Heizung der sämtlichen Laboratoriumsräume u. s. w. ist im Kesselhause ein Zentralluftheizapparat eingemauert worden.

Im Hofe ist ferner ein einstöckiger Bau, mit den benachbarten Bauten durch eine gedeckte Glashalle verbunden, aufgeführt, in welchem ein größerer Raum für Feuerarbeiten bestimmt und mit Gas-, Schmelz- und Muffelöfen versehen ist, und ein kleineres Zimmer als Garderobe dient.

Als Verbindungsgebäude sind zu erwähnen: Ställe für Versuchstiere, sowie feuersichere Räume für Chemikalien, welche in Ballons etc. in größeren Vorräten aufbewahrt werden müssen.

Die Mitglieder besichtigten mit großem Interesse die umfangreichen Säle und Vorrichtungen, wie sie wohl kaum noch in einem Laboratorium ähnlicher Art angetroffen werden.

Um 3 Uhr vereinigte sich in dem reich geschmückten Saale des Nonnenhofs die Versammlung zum Festdiner, an welches eine Korsofahrt durch die Stadt und auf den Neroberg sich anschloß. Das herrliche Wetter gestattete sodann noch einen längeren Abendaufenthalt in den Kurhausanlagen. —

Die Sitzung vom 16. September war eine öffentliche und wurde ausschließlich der Entgegennahme von wissenschaftlichen Vorträgen gewidmet.

Herr Dr. med. AUG. PFEIFFER sprach:

„Über den Einfluß von Luft, Boden und Wasser auf die Verbreitung der Infektionskrankheiten.“ (s. S. 314.)

An den Vortrag schloß sich eine lebhaft Debatte, worauf Herr Dr. RICH. PFEIFFER bakteriologische Demonstrationen folgen ließ. Von den vorgestellten Reinkulturen erwähnen wir *Bacillus tuberculosis*, Milzbrandbazillen (Schnitt durch die Niere einer Maus), *Bacillus subtilis*, *Coccus prodigiosus*, grüner Eiter. Die Anwesenden verfolgten eingehend die Ausführungen des Redners und erfreuten sich an den hübschen Präparaten.

Herr Dr. C. HIEBE erhielt nunmehr das Wort zu seinen Vorträgen über:

a. Erfahrungen in der Milchkontrolle.

b. Eine Verfälschung des Olivenöls. (s. S. 323.)

Zu den HIEPESchen Mitteilungen über Milch bemerkt KLINGER, daß auch in der Umgegend Stuttgarts gebrochenes Melken der Kühe vorkomme, und daß, wie es in einem Falle zu vermuten war, die Verkäuferin der Milch gewußt habe, welchen Einfluß diese Art des Melkens auf die Qualität der Milch ausübt, daß nämlich die zuerst abgemolkene Milch die fettarme, die zuletzt erhaltene die fettreiche sei. Anlässlich der Vornahme einer Stallprobe wurde eine Milch erhalten, die sich wie eine teilweise entrahmte verhielt. Der Fettgehalt war unter 2 p. z. und die nach QUESNEVILLES Verfahren ermittelte Charakteristik der Milch war erheblich unter 4. Bei der am folgenden Tage nochmals vorgenommenen Stallprobe wurde nun eine Milch erhalten, die viel fettreicher war (ca. 4 p. z.) und die auch im übrigen sich ganz normal verhielt. Bezüglich der polizeilich-chemischen Milchkontrolle weist KLINGER auf das Verfahren von QUESNEVILLE hin. Als Mittelzahl für die Charakteristik der in der Umgegend von Paris produzierten intakten Milch gibt Q. 4,56 und für die des Laktoserums 2,65 an; für Stuttgart habe K. gefunden 4,1—4,3 und 2,6—2,75.

SKALWEIT bestätigt die Brauchbarkeit des QUESNEVILLESchen Verfahrens, bedauert aber, daß die in der bekannten Abhandlung beschriebenen Apparate von der dort angegebenen Fabrik nicht zu erhalten seien.

Zu den Mitteilungen über Olivenöl bemerkt KYLL, daß die von HIEPE angegebene Methode bei reinen hellen Ölen wohl anwendbar sein möge, allein bei den schlechteren Qualitäten unausführbar sei. Ebenso wenig sei bei diesen dunklen Ölen die Elaidinprobe anwendbar, wie er bei von ihm selbst aus dem Rohmaterial dargestellten Ölen nachgewiesen habe.

Es ergreift darauf Herr Professor ERLENMEYER das Wort zu seinem Vortrage:

„Über die Methode des Unterrichts in der chemischen Analyse“. (s. S. 327.)

Der Vortrag, welcher durch zahlreiche lustige Beispiele aus der Praxis illustriert wurde, fand allgemeinen Beifall.

Der Vorsitzende sprach dem Redner den Dank der Versammlung aus und knüpfte daran den Wunsch, ein solch systematischer Unterricht möchte recht bald in allen Laboratorien und in der Praxis sich Bahn brechen.

Nach einem im „Nonnenhof“ eingenommenen gemeinsamen Mittagshalle bildete den Schluß der Generalversammlung ein bei prächtigstem Wetter nach Rüdesheim, zum Nationaldenkmal und in die STURMSchen Kellereien unternommener Ausflug.

Die diesjährige Generalversammlung gehört zu den anregendsten und erspriesslichsten, welche der Verein aufzuzählen hat.

Sämtliche Debatten waren sachlich und frei von allen persönlichen Beziehungen; die Vorträge boten jeder in sich dankenswerte Beiträge zu den Vereinsarbeiten.

Hoffen wir, daß die vielfachen gebotenen Anregungen reiche Früchte tragen mögen, so daß wir in der IX. Generalversammlung mit ganz besonderer Genugtuung auf die schönen Tage in Wiesbaden zurückblicken vermögen.

Über den Einfluß von Luft, Boden und Wasser auf die Verbreitung der Infektionskrankheiten.

Vortrag, gehalten auf der VIII. ordentlichen General-Versammlung des Vereins analytischer Chemiker

von

Dr. med. AUG. PFEIFFER

in Wiesbaden.

Meine Herren! Wenn ich mir erlaube, Ihre Aufmerksamkeit für kurze Zeit in Anspruch zu nehmen, so leitet mich hierbei die Absicht, aus dem Gebiete der Hygiene eine der wichtigsten Fragen, deren Allgemeininteresse auch für den Nichtmediziner wohl auf der Hand liegt, von einem etwas andren Gesichtspunkte als dem bisher allgemein üblichen, nämlich von dem bakteriologischen aus, zu beleuchten. Ich muß voraus bemerken, daß Sie keine erschöpfende Darstellung der Frage erwarten dürfen, dies wird vielleicht an andrem Orte geschehen, heute möchte ich Ihnen nur in kurzen Zügen die für die Beurteilung der Verbreitungsweise der Infektionskrankheiten maßgebenden Gesichtspunkte vorführen. Sie werden sehen, daß die Resultate unsrer Darstellung, welche auf rein bakteriologischen Forschungen basieren, für die zukünftige Bearbeitung der Frage andre Gesichtspunkte in den Vordergrund stellen. Die junge Wissenschaft der Bakteriologie hat trotz dieser ihrer Jugend in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte gemacht, welche wir einestheils der rastlosen Bemühung verdienstvoller Gelehrten und Optiker um die Verbesserung unsrer Mikroskope, andernteils aber dem Ingenium eines Mannes verdanken, der es verstand mit eisernem Fleiße und untrügbarem Scharfsinn in den Mikrokosmos dieser kleinsten Lebewesen einzudringen und deren eminente Bedeutung für unser ganzes Gesundheitswesen und unser persönliches Wohlergehen in das rechte Licht zu stellen. Was noch vor 2—3 Dezennien als eine Ahnung durch die Gemüter der Forscher zog, KOCH hat es uns in unwiderleglicher Weise und sichtbar für jedermann, der es nur sehen will, vor Augen geführt, daß wir uns in einem steten Kampfe mit kleinen lebenden Wesen befinden, die ständig und mit wahrhaft verzweifelter Konsequenz auf die Zerstörung unsrer Gesundheit bedacht sind, die wir jetzt als die Ursache vieler Infektionskrankheiten kennen. Unter Infektionskrankheiten verstehen wir eine Form der Störung unsrer Gesundheit, welche ohne greifbare Veranlassung plötzlich über uns hereinbricht, welche ganz im Gegensatz zu den andern gewissermaßen physiologischen Erkrankungsformen den Menschen in der Blüte der Kraft, auf der Höhe der Gesundheit überfällt und wie der Blitz aus heiterem Himmel zu Boden wirft. Von jeher und seit alten Zeiten wurden daher auch die Seuchen von dämonischen Kräften abhängig gemacht und bald als eine Strafe Gottes, bald als eine Venation des Teufels betrachtet. Diese abergläubische Ätiologie hat lange Zeit die Gemüter befangen gehalten und den Blick denkender Leute getrübt, so daß wir aus der Zeit, die bis in das vorige Jahrhundert reicht, keinerlei Bestrebungen begegnen, das Wesen oder die Ursachen dieser Krankheiten zu entziffern. Allmählich jedoch begann es auch hier zu tagen, und wenngleich die knöcherne Richtung der Medizin und Naturwissenschaften zu Anfang unsers Jahrhunderts die freie Entwicklung einer objektiven Forschung noch einige Zeit zu verhindern vermochte, dem jugendlichen Anstürmen der nachfolgen-

den Generationen, dem lebendigen Drang nach exakter Erforschung sicherer Thatsachen mußten bald die ersten Schranken grauer Theorie weichen, und so begrüßen wir in den 30er und 40er Jahren eine wissenschaftliche Wiedergeburt, auf deren Boden unsre heutige um vieles vermehrte Erkenntnis der Dinge in unsrer Umgebung beruht. Mit der um diese Zeit beginnenden experimentellen Untersuchungsmethode sah sich der Naturforscher von selbst mehr auf seine direkte Umgebung angewiesen als vorher, mit jeder neu entdeckten Thatsache wurde er aus seinen höheren Spekulationen der Mutter Erde um ein beträchtliches näher gerückt, und so kommt es, daß unsre jetzige Generation, welche diese experimentelle Methode der Forschung zu ihrem Panier erhoben hat, bereits dem Vorwurf des zu weit getriebenen wissenschaftlichen Realismus nicht entgehen konnte. Doch lassen wir hierüber die Philosophen, die doch wieder einmal zu ihrem Rechte gelangen müssen, zu Gericht sitzen, und wenden wir uns nach diesen einleitenden Worten zu unserm Thema über den Einfluß der uns zunächst umgebenden Materien, der Luft, des Wassers und der Erde auf die Verbreitung der ansteckenden Krankheiten.

Ich habe Ihnen vorhin eine kurze Definition des medizinischen Begriffes Infektions- oder Ansteckungskrankheiten gegeben und habe Ihnen dabei angedeutet, daß wir heute in der glücklichen Lage sind, für eine Reihe dieser Erkrankungsformen eine zweifellos sicher gestellte Ursache ergründen gelernt zu haben, und wenn die Forschung uns auch noch nicht das Wesen aller ansteckenden Krankheiten hat kennen gelehrt, so berechtigen uns die bereits gefundenen Thatsachen doch die hieraus zu ziehenden Folgerungen indirekt auch auf die noch nicht bis zum Abschluß bearbeiteten Infektionskrankheiten auszudehnen. Es ist Ihnen allen bekannt, daß als die letzte Ursache einiger ansteckenden Krankheiten Pilze gefunden worden sind, welche nicht nur regelmäßig in den betreffenden Fällen im menschlichen und tierischen Organismus nachgewiesen werden konnten, sondern auch mittels eigner Methoden aus dem Körper isoliert, wie wir heute sagen, reingezüchtet wurden, und deren weitere Verimpfung auf Versuchstiere in vielen Generationen die gleiche Infektionskrankheit hervorriefen, soweit die Tiere überhaupt für diese Krankheiten empfänglich sind. Wir haben diese Untersuchungen als abgeschlossen zu betrachten für Milzbrand, Tuberkulose, Lepra, Rotz, Aktinomykose, Typhus und Cholera, während wir zum Beispiel für Masern, Scharlach, Pocken, Diphtherie, Malaria, Syphilis und einige andre den bestimmten Mikroorganismus noch nicht zu unsrer Zufriedenheit eruieren konnten. Wie ich aber schon eben gesagt habe, dürfen wir bei den letztgenannten Krankheiten, über deren Natur als Infektionskrankheiten wohl niemand im Zweifel sein wird, ebenfalls Pilze als die Ursache ansprechen, auch wenn wir dieselben noch nicht nachgewiesen haben. Wir können also heute mit vollem Rechte behaupten, daß alle Infektionskrankheiten einem organisierten Krankheitsstoff, einem Pilz ihre Entstehung verdanken. Wollen wir daher versuchen, den Einfluß, der uns zunächst umgebenden Medien Luft, Boden und Wasser, auf die Verbreitung der ansteckenden Krankheiten zu erforschen, so müssen wir in erster Linie feststellen, wie sich diese Faktoren den Pilzen gegenüber verhalten. Wie Ihnen bekannt, klassifizieren sich die niederen Pilze in Sprosspilze, Schimmelpilze und Spaltpilze, eine botanische Unterscheidung, die aus den Wachstumsverschiedenheiten den einzelnen Formen entnommen ist. Für unsre Frage interessieren wir uns jedoch nicht gleichmäßig für diese 3 Klassen, da wir z. B. die Hefe- oder Sprosspilze für

irgend eine Infektionskrankheit nicht verantwortlich machen können. Bei den Schimmelpilzen gibt es aber schon einzelne Arten, die bereits aggressiv gegen den Menschen vorgehen. Freilich müssen sie sich noch begnügen auf den äußern Bedeckungen, der Haut, den Haaren u. s. w. zu vegetieren, hier und da gelingt es aber doch einigen von ihnen, sich bis in die Blutbahn zu verbreiten, es scheint aber, daß sie hier nur eine sekundäre Rolle zu spielen vermögen, da die alkalischen Gewebssäfte ihrer Ernährung nicht zusagen. Anders verhält es sich mit den Spaltpilzen, den eigentlichen Trägern der Infektionskrankheiten, die denn deshalb auch unser erhöhtes Interesse in Anspruch nehmen müssen. Ihren Namen verdanken sie dem Modus ihrer Fortpflanzung, indem die ausgewachsenen Formen durch Spaltung in wieder selbständige Organismen zerfallen. Dies ist jedoch nicht der einzige Weg zur Erhaltung der Art. Unter gewissen Bedingungen bilden die meisten der Spaltpilze Dauerformen, d. h. Sporen, welche lange Zeit das Vermögen behalten, zu wieder fruchtbaren Spaltpilzen auszuwachsen. Namentlich spielt bei der Sporenbildung die Temperatur eine wichtige Rolle, vor allem aber die Ernährung. Wir sehen, daß, sowie der Nährboden sich zu erschöpfen beginnt, und hiermit der Pilz vor der Gefahr des Absterbens steht, er durch Bildung der Dauerformen seinem Untergang entgegenarbeitet, und so widerstandsfähig sind diese Keime, daß einzelne Jahre lang absoluter Trockenheit gegenüber unverändert ihre Keimkraft bewahren. Grade diese Zellen interessieren uns im hohen Maße, da wir mit ihnen das Wiederentstehen einer scheinbar erloschenen Krankheit einfach zu erklären vermögen. Alle diese Spaltpilze sind mikroskopische Zellen, welche zu den Pflanzen, trotz ihres hohen Eiweißgehaltes, gezählt werden. Ihrer geringen Größe wegen haben sie sich lange Zeit der Erkenntnis entzogen, so daß erst das neueste Färbungsverfahren im Verein mit den Kulturmethoden es ermöglichte, über ihre Form und Fortbildung näheres zu eruieren. Diese Zellen hängen nun von ihrer nächsten Umgebung vollkommen ab und sind demnach als echte Schmarotzer zu bezeichnen, welchen im Haushalte der Natur eine überaus wichtige Rolle zufällt.

Betrachten wir nun ihr Verhältnis zu ihrer Umgebung näher, so ergibt sich zunächst, daß sie entgegen ihrer pflanzlichen Natur nur ein höchst geringes Lichtbedürfnis besitzen, woraus sich auch ihr Mangel an Chlorophyll erklärt. Wir können also bei allen weiteren Erörterungen von dem Vorhandensein des Lichtes, das für die übrige lebende Welt so wichtigen Faktors, abstrahieren. Fast sämtliche Spaltpilze dagegen haben ein entschiedenes Lichtbedürfnis, so daß einige Arten unter Luftabschluß sehr schnell zu Grunde gehen. Von den einzelnen Bestandteilen der Luft ist der Sauerstoff derjenige, der am meisten Bedürfnis für die Pilze ist, den dieselben jedoch nicht nur aus der Luft zu entnehmen vermögen, sondern auch ihrer organischen Umgebung, ihrem Nährboden zu entziehen imstande sind, und hieraus erklärt sich ein Teil ihrer pathogenen Eigenschaften. Die übrigen Bestandteile der Luft spielen bei der Ernährung der Bakterien nur eine untergeordnete Rolle, und soviel steht fest, daß sie alle zu ihrem üppigen Wachstum eine gewisse Menge Luft benötigen, aus dieser allein jedoch die zu ihrer Erhaltung nötigen Nährstoffe nicht entnehmen können. Wichtiger unzweifelhaft sind Boden und Wasser. Die Ernährung der Pilze vollzieht sich wie bei den Pflanzen auf dem Wege der Endosmose, setzt also eine Lösung der Nährstoffe voraus, ehe dieselben aufgenommen werden können. Teilweise sind diese Lösungen bereits präpariert vorhanden, teilweise müssen sie erst

von den Pilzen selbst zubereitet werden, wobei häufig eine Art für die andre den Nährboden geeignet macht. Hierzu gehört also in erster Linie eine gewisse Menge Feuchtigkeit, welche die Pilze am konstantesten im Boden finden, wo dieselben auch thatsächlich am besten gedeihen und nicht leicht zu Grunde gehen. Auch an Nahrung wird es ihnen im Boden so bald nicht fehlen, da sie ein hohes Anpassungsvermögen an die verschiedensten Nährboden besitzen, wenn dieselben nur die ihnen nötige Menge von Stickstoff und Kohlenstoff in für die Pilze löslicher Form enthalten. Und hieran kann im Boden, wohin doch schliesslich alles Organische zurückkehrt, kein Mangel sein. Der Boden ist also ihre Heimat, ihr Erhalter und Ernährer, und auf ihn haben wir bei unsrer Frage hauptsächlich unser Augenmerk zu richten. Dem Wasser dagegen kommt bei der Erhaltung und Vermehrung mehr eine vermittelnde Mission zu. Wenn es auch in manchen Fällen alle Stoffe, die zur Ernährung der Pilze notwendig sind, enthalten kann, so sind diese ja nach ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften mehr oder weniger den Diffusionsgesetzen unterworfen, es wird sich also ihr Verhältnis zueinander beständig ändern. Ausserdem sagt erfahrungsgemäss die hierbei naturnotwendig eintretende Verdünnung der Nährsubstanzen den Pilzen wenig zu. Auch die dem Wasser gewöhnlich eigene niedere Temperatur ist für die Erhaltung und Vermehrung der Pilze in hohem Grade ungünstig. Alle diese Umstände gestatten den Pilzen im Wasser nur einen vorübergehenden Aufenthalt, der sich für manche Arten nur auf einige Tage erstrecken darf.

Ich resumiere also: Weder in der Luft noch im Wasser können sich die Pilze auf die Dauer erhalten, sie sind mit allen ihren Wachstums- und Entwicklungsvorgängen auf den Boden angewiesen, nach ihm hin gravitieren also ihre Interessen zur Erhaltung der Art, und unsre zur Beurteilung der Frage, auf welchem Wege sich die Infektionskrankheiten verbreiten. Wer sich jemals mit bakteriologischen Bodenuntersuchungen beschäftigt hat, dem wird es nicht entgangen sein, welche erstaunliche Menge von Spaltpilzen der verschiedensten Arten in demselben enthalten sind. Wir brauchen uns auch hierüber gar nicht zu wundern. Alle Auswurfstoffe des menschlichen und tierischen Organismus, alle Abfälle aus unsren Haushaltungen u. s. w., kurz alles, was scheinbar momentan verbraucht ist, gelangt direkt oder indirekt in den Boden. Wir übergeben unsre Toten demselben und mit ihnen die Ursachen der Krankheiten, wir verscharren in ihm die abgestorbenen Tiere. Der Landwirt düngt mit den Exkrementen seine Äcker und Wiesen etc. etc. Alle diese Abfallstoffe aber enthalten nun a priori eine Unmenge von Spaltpilzen, so die menschlichen und tierischen Leichen und Exkremente, oder aber sie repräsentieren, wie die Abfälle unsrer Haushaltungen und Gewerbe, vorzügliche Nährstoffe für dieselben, und wenn wir z. B. uns vergegenwärtigen, dass in einem Tröpfchen Blut eines an Milzbrand gefallenen Tieres eine Zahl von Pilzen enthalten sein kann, die sich einfach unserm Zahlenverständnis entzieht, so können wir uns eigentlich keine richtige Vorstellung machen, welche Menge von Krankheitsstoff mit dem Verscharren eines Milzbrandkadavers dem Boden einverleibt wird. Glücklicherweise vernichtet auch hier der Kampf ums Dasein eine Menge von Einzelexistenzen, gegenüber aber der Unzahl von Überlebenden ist dieselbe als verschwindend klein zu betrachten. Reichlich aufgewogen aber wird jene Vernichtung durch die fabelhafte Fruchtbarkeit der überlebenden Pilze, für deren Erhaltung wir den Boden in erster Linie nach dem oben Gesagten verantwortlich machen müssen.

Soviel steht fest, daß er am meisten von allen uns umgebenden Medien durch Krankheitskeime verunreinigt ist.

Wie gelangen nun die Krankheitskeime von der Oberfläche des Bodens oder aus demselben heraus in den menschlichen oder tierischen Organismus? Im allgemeinen nahmen wir bis jetzt dazu drei Möglichkeiten zu Hilfe: Erstens, die Pilze werden durch Luftströmungen von dem Boden in die Höhe gehoben und gelangen dann mit der Atemluft direkt in die Lunge, oder sie bleiben im Munde hängen, werden mit dem Speichel verchluckt und kommen so in den Magen. Zweitens, die Pilze gelangen durch das im Boden befindliche Wasser, durch Flüsse und Bäche, durch atmosphärische Niederschläge oder direktes Einwerfen in die Brunnen und Leitungen und kommen so mit dem Trinkwasser in den Magen oder mittels des Gebrauchswassers an die Hände und in die Umgebung des Menschen, von wo sie direkt oder auf dem erstgenannten Weg durch die Luft ebenfalls in den Organismus eintreten können. Als dritter Weg bleibt die direkte Impfung mittels Verletzung der schützenden Hautdecken und Eindringen des Krankheitskeims in die Blutbahn übrig. Nachdem wir aber in den letzten Jahren durch unsre bakteriologischen Forschungen gelernt haben, daß sich die Pilze nicht nur in der Luft oder im Wasser befinden, sondern daß dieselben ubiquae sind, eröffnen sich hiermit eine solche Menge weiterer Möglichkeiten, wie die Krankheitskeime auf viel direkterem Wege in den Organismus gelangen können, daß diesen gegenüber z. B. die zufälligen Verunreinigungen der Wasserläufe und Trinkbrunnen als verschwindend in den Hintergrund gedrängt werden. Es ist aber ganz unmöglich alle die Gelegenheiten zu schildern, bei denen wir täglich mit dem Boden in direkte Berührung kommen, bei denen wir mit Erde verunreinigte Gegenstände berühren u. s. w. Aber auch alle unsre Nahrungsmittel, unsre Kleider, unsre Möbel, Betten, Bücher u. s. w. sind bedeckt mit Pilzen, kurz, wir sind beständig von denselben umgeben, ein Umstand, welcher es z. B. bei unsren bakteriologischen Untersuchungen zu der Hauptschwierigkeit macht, das Eindringen anderer nicht erwünschter Pilze, die an unsren Händen, Gefäßen, Geräten u. s. w. sitzen, zu vermeiden. Und hierauf, auf diese Ubiquität der Pilze und den hierdurch bedingten ständigen Verkehr mit denselben, müssen wir einen großen Wert bei der Beurteilung der Infektionskeime legen, wir dürfen nicht einseitig auf irgend einer Verbreitungsmöglichkeit herumreiten. Namentlich aber müssen wir die Schlagwörter: Trinkwassertheorie, Grundwassertheorie u. s. w. gänzlich fallen lassen. Wir brauchen keine Hypothesen zur Erklärung der Weiterverbreitung der Krankheitsstoffe, seitdem wir dieselben einmal kennen gelernt haben. Ich bitte jedoch mich nicht mißzuverstehen, wenn ich auf diese Ubiquität der Pilze ein so großes Gewicht lege, ich weiß recht wohl, daß die Luft ständig eine große Menge Keime mit sich führt. Ich weiß recht wohl, daß das Wasser zahllose Bakterien enthalten kann, aber alle diese Verunreinigungen der beiden kommen vom Boden. Und namentlich das Wasser wird nur in den seltensten Fällen der direkte Vermittler von Ansteckungskrankheiten sein. Anders verhält es sich mit der Luft. Wo der Boden verunreinigt ist, wird auch die Luft mehr Keime enthalten als wo anders, aber über Beide erhalten wir bei unsren bakteriologischen Untersuchungen ganz andre Anschauungen wie bisher, und auf Grund dieser Anschauungen möchte ich Ihnen nunmehr auseinandersetzen warum ich, auf dem Boden der Pilzforschung stehend, mit der Grundwassertheorie nicht mehr einverstanden sein kann. Man hat sich bisher nicht die Mühe genommen nur zu unter-

suchen ob das Grundwasser denn auch wirklich imstande ist, bei der Verbreitung von Spaltpilzen, die wir doch heutzutage für die ansteckenden Krankheiten verantwortlich machen müssen, überhaupt etwas zu thun hat. Als in den 60er Jahren PETTENKOFER mit seiner Grundwassertheorie hervortrat, da wußte man von den krankheitserregenden Spaltpilzen noch blutwenig, man hielt sich an die gasförmigen Emanationen und witterte da, wo es recht gründlich stank, einen gefährlichen Krankheitsherd. Man befand sich also damals der Ätiologie der Infektionskrankheiten gegenüber noch in den Windeln, daher die große Freude über die Entdeckung des genannten Forschers. Zu allen Zeiten haben solche theoretische Erklärungen unbekannter Erscheinungen namentlich unter der großen Menge immer bedeutendes Aufsehen erregt, so daß es eine Zeitlang fast zum guten Tone gehörte, über die Grundwassertheorie mitsprechen zu können. Es ist so bequem sich etwas so recht mündgerecht machen zu lassen, ohne viel dabei denken zu müssen. Damals war dies auch entschieden verzeihlich, selbst von wissenschaftlich gebildeten Leuten. Heute aber legt es uns die vermehrte Kenntnis der Ätiologie der Infektionskrankheiten als Pflicht auf, nicht mehr mit einer Theorie der von meinem Standpunkt aus jede stringente Beweiskraft fehlt, weiter zu rechnen. Oder hat etwa PETTENKOFER nachgewiesen, daß durch die Bewegung des Grundwassers wirklich nur ein einziger Typhuskeim mehr in Aktivität getreten ist? Mit nichten. Auf den bekannten Schluß *post hoc ergo propter hoc* hat er seine Theorie aufgebaut.

Sehen wir uns nun einmal die Sache etwas genauer an. Unter Grundwasser verstehen wir eine in verschiedener Tiefe unter der Bodenoberfläche befindliche Wasserschicht, welche sich, abhängig von atmosphärischen und tellurischen Einflüssen in beständiger schwankender Bewegung befindet, auf- und absteigt, aber auch in horizontaler Linie abfließen kann, jenachdem durch Fallen des Grundwassers an seitwärts tiefer gelegenen Stellen Platz für das Abfließen geschaffen wird. Die Bewegung des Grundwassers hängt nun in erster Linie von atmosphärischen Verhältnissen ab und richtet sich nach der Größe der wässerigen Niederschläge, repräsentiert demnach deren Ansammlung auf einer und zwar der nächstgelegenen undurchlässigen Bodenschicht, die je nach der Formation bald höher, bald tiefer angetroffen wird und demnach einen höhern oder tiefern Stand des Grundwassers bedingt. Einen weitem Einfluß haben ferner die großen Wasserläufe, Flüsse und Bäche auf den Grundwasserstand ihrer nähern Umgebung. Das Grundwasser befindet sich nun meistens ziemlich tief unter der Bodenoberfläche, gewöhnlich 3—5 Meter, kann aber auch höher hinaufsteigen und auch ganz fehlen. Nur in den seltensten Fällen wird es so hoch stehen, daß es über das Bodenniveau hervortritt. Die Schwankungen vollziehen sich, wie dies aus physikalischen Gründen nicht anders möglich ist, nur sehr langsam und machen meistens keine großen Exkursionen. Wir haben aber nun nach PETTENKOFER nicht nur mit diesen Ansammlungen des Grundwassers zu thun, sondern auch mit der Wassermenge, welche noch durch die Poren des Bodens zurückgehalten, denselben mehr oder weniger feucht erhält. Nach PETTENKOFER steht aber dieser Feuchtigkeitsgrad des Bodens mit dem Stand des eigentlichen Grundwassers im Zusammenhang, so daß mit dem Steigen desselben eine vermehrte Feuchtigkeit der oberen Bodenschichten einhergeht. Mir scheint dies nur für einzelne Fälle zuzutreffen und zwar für die Umgebung der Wasserläufe, während in höher gelegenen Orten dem Steigen des Grundwassers die Befeuchtung der oberen Bodenschichten vorangehen muß.

Allerdings haben wir auch mit der Porosität resp. Kapillarität des Bodens zu rechnen, die jedoch selbst für reinen Sand ein Aufsteigen von Wasser aus der Tiefe von 5 Metern als unmöglich erscheinen läßt. Jedenfalls trägt das in einer gewissen Tiefe sich sammelnde Wasser noch mit dazu bei, den direkt über ihm stehenden Boden feucht zu erhalten; dies hat aber seine ganz bestimmten Grenzen. Dafs das Steigen und Fallen des Grundwassers einen sicheren Anhaltspunkt für die Feuchtigkeit des Bodens überhaupt abgibt, hat PETTENKOFER nur für München, wo eben die geologischen Verhältnisse dies ermöglichen müssen, nachgewiesen, dieser Satz ist, wie dies ja PETTENKOFER selbst will, eben nur für München aufgestellt worden, hat also durchaus keine universelle Gültigkeit. Nehmen wir aber nun einmal an, es wären die Grund- und Bodenwasserverhältnisse auf der ganzen Erde gleich und das PETTENKOFER-BUHL-SEIDELSche Gesetz hätte allgemeine Gültigkeit, dafs mit dem Sinken des Grundwassers ein Ansteigen der Epidemien, sei es von Typhus oder Cholera handinhand gingen, so müssen wir uns fragen, wie erklären denn die genannten Forscher diesen Zusammenhang? PETTENKOFER selbst hat sich, soviel mir bekannt ist, hierüber nie direkt ausgesprochen, auf Grund seiner Theorie aber hat sich die Annahme allgemein eingebürgert. Dafs mit dem Zurückgehen des Grundwassers der Boden allmählich ausgetrocknet würde, das ist eine Thatsache, die niemand bestreitet.

Anders aber verhält es sich mit der weiteren Folgerung, dafs jetzt die in jedem porösen Boden vorhandenen Luftströmungen imstande seien, aus diesem nunmehr trockenem Boden die Krankheitskeime mit sich in die Atmosphäre zu führen und so eine Steigerung oder überhaupt das Entstehen einer Epidemie zu veranlassen. Das ist falsch. Mit dem Fallen des Grundwassers wird, wie niemand bezweifeln kann, der atmosphärischen Luft, die durch völlige Durchfeuchtung des Bodens aus demselben verdrängt war, der Eintritt in den Boden wieder frei. Die Luft schwankt also mit dem Grundwasser hin und her, hat aber doch bei fallendem Grundwasser die Tendenz nach unten zu strömen, kann also keine Krankheitskeime nach oben bringen. Abgesehen hiervon sind nun aber auch bei steigendem Grundwasser die hierdurch erzeugten Luftströmungen aus der Erde so minimal, dafs auch sie nicht imstande sind einen Pilzkeim mit sich zu führen. Die Grundwasserschwankungen vollziehen sich ja nicht wie Ebbe und Flut, so dafs sie etwa Bodenwinde zu erzeugen imstande wären, sondern die ganzen Höhen-differenzen sind so minimal und brauchen so lange Zeit um sich zu vollziehen, dafs die Bewegung, die sie der über dem wasserhaltigen Boden stehenden Luftschicht mitteilen, eigentlich gleich 0 ist, da eine Steigung von 24 cm auf 24 Stunden schon den höchsten Schwankungen angehört, das macht auf die Stunde 1 cm, auf die Minute $\frac{1}{2}$ mm, während der leichteste Windhauch 1 m in der Sekunde zurücklegt.

Nach meinen Untersuchungen werden selbst aus einer absolut trockenen Erde durch Luftströme, welche die Grundluftströme um ein bedeutendes an Geschwindigkeit und demnach an Kraft übertreffen, keine Bakterien in die Höhe gebracht. Absolut trocken wird nun in der Natur der Bodenne und für die Grundluft die Aufgabe, aus einem nur noch wenige Prozent Wasser enthaltenden Boden Pilze in die Höhe zu führen, geradezu unmöglich. Ich habe nach dieser Richtung hin zahlreiche Versuche gemacht, theils an Erde, welche ich in Glasröhren verbracht hatte, theils habe ich große Mengen Luft mit ziemlicher Geschwindigkeit aus verschiedenen Bodentiefen aspiriert, ohne je auch

nur einen Keim in meinen Gelatinekulturen zu finden. Auf Grund dieser Versuche, welche bei Trockenheit und Feuchtigkeit angestellt wurden, stehe ich nicht an zu behaupten, daß die Grundluftströmungen nie imstande sind, Pilze aus dem Boden zu befördern, und hiermit ist zugleich der Beweis erbracht, daß die Konsequenzen, die aus den PETTENKOFERSchen Beobachtungen über das Fallen und Steigen des Grundwassers auf die Zu- oder Abnahme von Epidemien gezogen wurden, auf der falschen Voraussetzung basierend, daß durch die Grundluft resp. indirekt durch die Bewegung des Grundwassers Krankheitskeime aus dem Boden der Atmosphäre mitgeteilt werden könnten, unrichtig sind. Ich kann nur zwei Fälle einer direkten Verbreitung von Krankheitskeimen durch das Grundwasser zugeben, erstens wenn dasselbe thatsächlich bis über das Niveau des Bodens tritt. Es enthält alsdann immer eine große Zahl von Pilzen, unter denen ja auch einmal krankheitserregende sein können, dieser Fall gehört jedoch zu den größten Seltenheiten. Und zweitens, wenn durch das infizierte Grundwasser die Brunnen und undichten Wasserleitungen mit Krankheitskeimen geschwängert werden. Auch dieser Fall wird sich nicht allzu häufig ereignen, und wird man namentlich bei geschlossenen Wasserleitungen vorkommende Verbreitung von Krankheitskeimen auf direkte Verunreinigung zurückzuführen haben. Vom bakteriologischen Standpunkte aus kann ich mich also nicht eher mit der PETTENKOFERSchen Theorie einverstanden erklären, bis meine Versuche widerlegt sind, bis nachgewiesen ist, daß das Fallen des Grundwassers das Hervortreten von Spaltpilzen aus dem Boden verursache oder auch nur ermögliche. Solange man die Infektionskrankheiten auf gasartige Emanationen des Bodens zurückführte, hatte die Grundwassertheorie ihre Berechtigung, da bei einem Fallen des Grundwassers und dem Abtrocknen der bis jetzt voll Wasser gewesenen Bodenschichten die Vegetation von Pilzen unter Einwirkung der Luft, die vorher durch das Wasser ganz oder wenigstens größtenteils verdrängt war, wieder lebhafter von staten geht; hiermit ist eine Vermehrung der gasförmigen Produkte der Pilzvegetation verbunden, und daß diese Gase ungehindert in die Atmosphäre strömen können und dies auch schon, durch Temperaturunterschiede bedingt, wirklich thun, bezweifelt niemand, aber Pilze führen diese Gase nicht mit sich. Wir brauchen deshalb, wenn es nicht aus ästhetischen Gründen geschieht, auch nicht mehr so ängstlich jede Ausdünstung aus unsren Kanälen zu meiden, da diese ebensowenig imstande ist, Pilzkeime mit in die Höhe zu reißen. Außerdem aber haben wir es in einem künstlich angelegten Röhrensystem, wie es die moderne Kanalisation repräsentiert, doch in der Hand, uns erstens durch luftdichte Abschlüsse nach den Häusern und Straßen vor der Emanation der Fäulnisgase zu schützen, zweitens können wir dieselben aber auch durch Ansaugen in unsre Gewalt bekommen und vernichten.

Wir haben also gesehen, daß die Pilze weder im Wasser noch in der Luft die zu ihrer Erhaltung und Vermehrung nötigen Bedingungen finden können, daß sie im Wasser bald zu Grunde gehen und in der Luft sich nur eben so lange aufhalten können, als das Gesetz der Schwere und der Anziehung durch den Boden, dem auch sie trotz ihrer Kleinheit unterworfen sind, es gestattet. Sie werden sich nach kurzer Zeit auf den Boden oder sonst irgendwo niederlassen. Wir schließen hieraus, daß das Wasser unter Umständen wohl für die Verbreitung von Infektionskrankheiten thätig sein kann, daß es aber in bestimmter Zeit immer wieder einer neuen Verunreinigung bedarf, wenn man annehmen will, daß das Wasser längere Zeit

eine Epidemie unterhalten soll. Dasselbe wird bei der Luft der Fall sein, nur mit dem Unterschiede, daß hier eine Verunreinigung leichter zu stande kommen kann als beim Wasser, weil die Luft erstens in beständiger Bewegung ist, und zweitens mit den Sitzen der Infektionskrankheiten, mit der Bodenoberfläche unsrer ganzen Umgebung in viel häufigere Berührung kommt als das Wasser. Ich habe oben gesagt, daß die Pilze überall vorhanden, daß wir durch unsern täglichen Verkehr in ständiger Berührung mit ihnen sind. Vom Boden, den wir als den Erhalter der Pilze betrachten, interessieren uns aber nur die ganz oberflächlichen Schichten, weil wir mit diesen nur in ständigem Kontakt uns befinden. Was tiefer liegt ist begraben und dem Verkehr entzogen, wenn es nicht künstlich durch Aufgrabungen wieder ans Tageslicht befördert wird. Diese oberflächlichen Schichten sind aber durch den Verkehr einem ständigen Wechsel unterworfen, und sie sind es, die meiner Ansicht nach am meisten zur Verbreitung der Infektionskrankheiten beitragen, weil sie außerdem noch imstande sind die auf sie gelangten Pilze nicht nur zu erhalten, sondern in den meisten Fällen ihnen auch die zur Vermehrung nötigen Nahrungsstoffe bieten zu können. Wie ich oben gesagt habe, sind nun die Möglichkeiten und Gelegenheiten, wie wir mit diesen oberflächlichen Bodenschichten tagtäglich in Berührung kommen können, so unendliche, daß ihre Aufzählung unthunlich ist. Selbst der reinlichste Mensch hat an seinen Kleidern, Händen, Stiefeln etc. immer eine Legion von Spaltpilzen hängen, die er überall herumträgt, von der Straße in die Wohnungen, in die Fuhrwerke, die er benutzt u. s. w. u. s. w.

Der Verkehr einer Stadt zermalmt täglich viele Zentner bakterienhaltige Erde zu Staub, die der nächste Wind austrocknet und mit sich führt und unsre Wohnungen und Kleider damit imprägniert, auf unsre Nahrungsmittel absetzt und unsre Atemluft verdirbt. Und was der Wind nicht thut besorgen die Menschen selbst, teils bewußt, teils unbewußt. Namentlich die Sporen der Pilze tragen zur Weiterverbreitung der Infektionskrankheiten durch ihre Widerstandsfähigkeit am meisten bei. So wissen wir z. B., daß die Milzbrandsporen unbegrenzte Zeit in absolut trockenem Zustande ihre Virulenz behalten. Die Tuberkelbacillensporen verlieren auch nach Monate langem, staubtrockenem Aufbewahren ihre Lebensfähigkeit nicht. Für andre Pilzsporen ist das Trockenwerden nur für kürzere Zeit zulässig. Aber auch für diejenigen, deren Sporenzustand noch nicht so gut bekannt ist, oder von denen wir Dauerformen überhaupt noch nicht kennen, die also ihre Art, wie wir vorläufig annehmen, ohne die Dauersporen erhalten müssen, ich sage für solche Spaltpilze findet sich in unsren Wohnungen und Küchen, im Keller und auf der Straße immer ein Plätzchen, welches Feuchtigkeit und Nährstoffe genug besitzt, um den Pilz wenigstens so lange am Leben zu erhalten, bis er die zu seiner Vermehrung nötigen Bedingungen wieder findet. Wir müssen freilich zugeben, daß es auch einmal vorkommt, daß eine Art vollkommen an einem Platze ausstirbt, so daß die zugehörige Infektionskrankheit in einer Stadt oder in noch weiteren Umkreis auf Jahre erlischt. Plötzlich erscheint die Krankheit aber wieder, niemand wird doch dann glauben, daß sie aus der Tiefe des Bodens wieder entstanden sei. Das Grundwasser hat währenddem ruhig seine Schwankungen vollzogen, es hat am höchsten gestanden, es war am tiefsten gesunken, trotzdem war die Krankheit nicht erschienen. Ich glaube, es liegt näher dann anzunehmen, daß der Verkehr der Menschen untereinander hier das Wiedererscheinen des Krankheitskeims vermittelt hat, als an eine Verbreitung durch die Luft auf so weite Entfernung

zu denken. Und diese Vermutung gehört doch wahrlich nicht in die Reihe der Theorien, wo wir täglich sehen, wie ein Mensch den andern infiziert. Wir wissen auch durch unsre Kulturversuche, daß ein Keim genügt, um bei der immensen Fruchtbarkeit der Spaltpilze eine ganze Stadt in kürzester Zeit mit Krankheitsstoff zu versehen. Wie viel Typhuskeime aber mit einem einzigen Stuhle entleert werden, entzieht sich unsrer Berechnung, wir wissen aber, daß wir, um nur einigermaßen brauchbare Gelatineplatten zu erhalten, von den zu untersuchenden Stühlen nur ein Atom, soviel auf der Spitze einer Nadel hängt, nehmen dürfen, und diese Probe müssen wir meistens noch mehr als homöopathisch verdünnen. Ist es nun nicht viel einfacher zu glauben, daß von dieser Unzahl von Pilzen trotz der besten Vorsichtsmaßregeln einige entschlüpfen und, sei es in der Nähe oder auf dem Verkehre entsprechender größeren Entfernung, neue Erkrankungen erzeugen, als zur Erklärung der Weiterverbreitung Kräfte heranzuziehen, die 5 Meter unter der Erde walten? Ich glaube, daß die Cholera deshalb am liebsten den Flußläufen folgt, weil hier der Verkehr am regsten ist, weil hier die großen Städte liegen, nicht aber weil in der Umgebung der Flüsse das Grundwasser am meisten schwankt. Wir wissen, daß viele Pflanzen, viele Tiere erst mit den Menschen in ferne Gegenden gelangt sind, diesem selben Wege der Kultur folgen auch die Pilze. Von jeher sind großen Menschenbewegungen, also gesteigertem Verkehr zu Kriegzeiten, heutzutage z. B. den jetzt beliebten Weltausstellungen, Epidemien auf dem Fuße gefolgt, so daß wir sogar soweit gehen können zu behaupten, daß die Pilze als Krankheitserreger direkt auf den Menschen und was mit diesem zusammenhängt angewiesen sind, und ohne dessen Vermittelung würden sie vielleicht trotz der günstigsten Boden- und Grundwasserverhältnisse ihre Existenz noch heute am Orte ihrer Entstehung fristen müssen.

Hiermit, m. H., habe ich Ihnen in kurzen Zügen meine Ansicht über die Verbreitungsweise der Infektionskrankheiten entwickelt. Ich bin zu dieser Ansicht gelangt, weil es bei mir feststeht, daß die Infektionskrankheiten direkt durch die Spaltpilze verursacht werden.

Wer freilich das Gebundensein der Infektionskrankheiten an die Spaltpilze überhaupt leugnet, wer noch meint, daß außer dem Milzbrandbacillus x noch ein weiteres vom Boden geliefertes Substrat y dazu gehöre um das Krankheitsbild des Milzbrandes z heraufzubeschwören, dem möchte ich raten, sich erst mit den Pilzen auf einen bessern Bekanntschaftsfuß zu stellen.

Erfahrungen in der Milchkontrolle. — Eine Verfälschung des Olivenöls.

Vortrag gehalten auf der VIII. ordentlichen Generalversammlung des Vereins analytischer Chemiker

von

Dr. C. HIEPE

aus Lissabon.

M. H.! Es ist meine Absicht, Ihnen speziell eine eigentümliche Erscheinung in der Chemie der Milch mitzuteilen, welche ich während meiner mehrjährigen Thätigkeit als städtischer Chemiker zu Lissabon beobachtet

habe und welche mir seither noch nicht beobachtet scheint, auch wohl in Deutschland nicht vorkommt, da sie lediglich an einen dort herrschenden Gebrauch gebunden erscheint. Ich spreche von vollständiger Abrahmung der Milch auf natürliche Weise im Euter der Kuh selbst.

Behufs Einführung der polizeilichen Marktmilchkontrolle unternahm ich dort, zusammen mit meinem Assistenten, dem Vereinsmitgliede Herrn J. HOLTREMAN DO REGO, die chemische Untersuchung einer Reihe zuverlässig reiner Milchproben, um ein allgemeines Bild der Zusammensetzung zu gewinnen. Nun herrscht dort der Gebrauch, daß die Kühe von den umliegenden Dörfern morgens früh zur Stadt getrieben und hier die Milch portionenweise sowohl an Kleinhändler, als auch an Haushaltungen abgezogen wird. Der Bequemlichkeit halber zogen wir diese Quelle zur Erlangung reiner Proben vor, und gelangten wir hierbei zu den auffallendsten Resultaten. Es fanden sich nämlich unter den Proben eine große Anzahl von vollständig abnormem Fettgehalt, und zwar sowohl abnorm erhöht als vermindert.

Ich will einige Zahlen anführen, und zwar gerade die Ergebnisse der Analyse einiger besonders auffallenden Proben:

1.	Spez. Gewicht	1,0150	Fett	12,6	p. z.
2.	"	"	"	13,5	"
3.	"	"	"	10,8	"
4.	"	"	"	8,5	"
5.	"	"	"	0,65	"
6.	"	"	"	0,83	"
7.	"	"	"	1,20	"

Man sieht, daß der chemische Charakter der Proben mit vermindertem Fettgehalt völlig der abgerahmten Milch ist. Da eingezogene Informationen über Gesundheitszustand und Fütterungsart der in Rede stehenden Tiere keinerlei Besonderheiten ergaben, so muß diese Erscheinung im höchsten Grade auffallen, und lag es natürlich nahe, dieselbe mit der Bewegung der Kühe vor und während des Melkens in Zusammenhang zu bringen. Zu dem Zwecke untersuchten wir die Milch einer Anzahl Kühe, die nicht zum ambulanten Milchverkauf dienten, und fanden hierbei, unsere Vermutung bestätigend, die Zusammensetzung der Milch im wesentlichen nicht von der hiesigen abweichend: einen Fettgehalt von 3—4 p. z. und ein spez. Gewicht von 1,029—1,033. Es konnten also auch klimatische Verhältnisse keine Rolle spielen. Um die Abrahmungserscheinung in ihren einzelnen Phasen zu studieren, untersuchten wir ferner die Milch einer Anzahl der genannten ambulanten Kühe, und zwar sowohl die Milch einer und derselben Kuh dreimal zu verschiedenen Zeiten des Tages, als auch an verschiedenen aufeinanderfolgenden Tagen. Hierbei zeigte sich nun folgendes: Eine und dieselbe Kuh, an verschiedenen Tagen und zu beliebigen Tageszeiten gemolken, ergab fast stets eine Milch abnormer Zusammensetzung, bald sehr fett, bald sehr fettarm, manchmal mit kaum bestimmtem Fettgehalt. Ferner eine und dieselbe Kuh, an demselben Tage dreimal zu verschiedenen Zeiten gemolken, lieferte zuerst eine mäßige abgerahmte, hierauf eine völlig entrahmte, und zuletzt eine übermäßig fettreiche Milch. Ich führe wiederum einige erläuternde Zahlen an.

Dieselbe Kuh gemolken:

1. 6 Uhr früh beim Eintritt in die Stadt, nach einem anderthalbstündlichen Weg: spez. Gewicht 1,034, Fett 2,0 p. z.

Um 9 Uhr, während dieser Zeit immer unterwegs, spez. Gewicht 1,0365, Fett 0,85 p. z.

Um 11 Uhr, letzte Milch: spez. Gewicht 1,0195, Fett 9,3 p. z.

Noch 3 andre Beispiele, in derselben Weise behandelt:

1.	6 Uhr:	spez. Gewicht	1,035	Fett	1,8 p. z.
	9	"	"	1,0365	" 1,0 "
	11	"	"	1,018	" 10,6 "
2.	6	"	"	1,0335	" 2,1 "
	9	"	"	1,0370	" 0,90 "
	11	"	"	1,0210	" 7,50 "
3.	6	"	"	1,0350	" 1,65 "
	9	"	"	1,0375	" 0,42 "
	11	"	"	1,022	" 7,2 "

Bei allen in diesem Sinne untersuchten Proben zeigte sich dieselbe Gesetzmäßigkeit. Da sich also diese Abrahmung nur bei den wandernden Kühen zeigte und ferner bei diesen in ihren Phasen der Quantität der Bewegung proportional war, so läßt sich zur Erklärung dieser auffallenden Erscheinung keine andre Annahme finden, als die, daß durch das Gehen der Kühe mit gefülltem Euter eine Entrahmung stattfindet; es lassen sich wenigstens durch diese Annahme allein die beobachteten Erscheinungen rationell erklären. Ich glaube nicht, daß eine anologe Erscheinung seither beobachtet wurde, weil eben der beredete Gebrauch des ambulanten Milchverkaufs direkt von der Kuh nur in wenigen Gegenden herrscht, wenigstens meines Wissens in Deutschland nirgends eingeführt ist.

Die praktischen Konsequenzen der beschriebenen Erscheinung sind einleuchtend. Einmal wird, weil derartige ohne Dolus des Verkäufers entrahmte Milch auch durch Kleinhändler zum Wiederverkauf gelangt, die chemische Kontrolle der Milch sehr erschwert, weil die Gefahr nahe lag, infolge des chemischen Befundes jemandem eine nicht vorhandene strafbare Handlung zu vindizieren, anderseits war eine wirklich absichtlich abgetrahmte Milch von einer solchen natürlich entrahmten nicht zu unterscheiden.

Beides hätte den Wert der Marktmilchkontrolle illusorisch gemacht. Ferner kam das hygieinische Moment hierbei in Betracht; denn eine derartig entrahmte Milch enthielt die Nährstoffe nicht mehr in dem natürlichen Gleichgewicht und konnte namentlich als ein Kindernahrungsmittel nicht mehr betrachtet werden; auch werden thatsächlich in diesem letzten Sinn die ungünstigsten Resultate dort erzielt.

Meine Vorschläge an die dortigen Behörden gingen dahin:

1. Das Publikum offiziell auf die ungleiche und je nach Umständen äußerst geringe Qualität und die hygieinischen Bedenken gegen die Verwendung der Milch der wandernden Kühe insbesondere als Kindernahrungsmittel aufmerksam zu machen,

2. den Wiederverkauf derartiger Milch zu untersagen,

3. im übrigen als Basis für die Marktmilchkontrolle die Forderung eines Minimalfettgehaltes von 2,8 p. z. und eines dem jeweiligen Fettgehalt entsprechenden spez. Gewichts zu statuieren.

Diese Vorschläge wurden indessen nur teilweise acceptiert, und ergaben sich aus diesem Umstand später große Unannehmlichkeiten, deren Erörterung indessen nicht in den Rahmen des hier zu Sagenden gehört.

Hieran anschliessend will ich noch einige Erfahrungen bezüglich der Methode und Instrumente bei der Milchuntersuchung anschliessen, die indessen eigentlich nichts Neues besagen, sondern nur seither bereits Behauptetes bestätigen können. Die erwähnten Arbeiten wurden sämtlich nach der aräometrischen Methode von SOXHLET ausgeführt.

Erstunternommene Versuche, die Marktmilchkontrolle mit dem FESERSCHEN Laktoskop auszuführen, scheiterten an der Unmöglichkeit mit diesem Instrument auch nur einigermaßen brauchbare Resultate zu erzielen. Differenzen von $\frac{1}{2}$ p. z. und mehr, die ja selbst von den Vertheidigern dieses Instrumentes zugegeben werden, sind denn doch zu bedeutend. Die erhaltenen Resultate stimmten weder unter sich, noch mit den Ergebnissen genauer Analysen hinreichend überein.

Ebensowenig dürfte das Laktobutyrometer von MARCHAND sich dafür eignen.

Ich verstehe nicht, wie ein Instrument, das zugegebenermaßen nur innerhalb der Grenzen des Fettgehalts normaler Milch richtige Resultate gibt, immer noch in der Reihe der für Marktmilchkontrolle vorgeschlagenen und empfohlenen Instrumente figurirt. Wie kann ein Instrument, das gerade entscheiden soll, ob der Fettgehalt der Milch innerhalb normaler Grenzen liegt, diesem Zweck dienen, welches nur im positiven Fall richtige Resultate liefert! Die Fehler bei beiden genannten Instrumenten vergrössern sich natürlich bei vorkommenden Abnormitäten, wie die oben beschriebenen, ganz enorm. Es scheint mir, daß genaue Fettbestimmung vermittelt der SOXHLETschen aräometrischen Methode, verbunden mit hinreichend genauer Ermittlung des spez. Gewichts, die einzigen Grundlagen für chemische Milchkontrolle sind, die dauernd Berechtigung erhalten werden.

Hieran anschliessend will ich auch eine, wie mir scheint, noch nicht bekannte Verfälschung des Olivenöls mitteilen, die ich ebenfalls während meines Aufenthaltes in Portugal beobachtete. Bekanntlich ist Olivenölproduktion und Export ein Haupterwerbszweig dieses Landes, auch weiß ich bestimmt, daß ein bedeutender Teil des in Deutschland als Provenceröl verkauften Öls aus Portugal stammt, es dürfte daher die in Rede stehende Fälschung bei vorkommenden Fällen von Ölbegutachtungen in Betracht zu ziehen sein. Dieselbe besteht in dem fetten Öl, das aus den Samen einer in Brasilien heimischen Euphorbiacee, *Jatropha Curcas*, gepreßt wird und früher auch in Deutschland wegen seiner, die des Rizinusöls bedeutend übertreffenden, drastischen Eigenschaften officinell war als *Oleum Ricini majoris*. Dieses Öl wird in P. in großen Quantitäten als Brennöl und zur Seifenfabrikation eingeführt, aber auch zur Verfälschung des Olivenöls benutzt, da es ungeheuer billig ist; es ist mir sogar ein Fall vorgekommen, wo es geradezu als Olivenöl verkauft wurde, während betrügerischer Zusatz wiederholte Male vorgekommen ist.

Es ist mir auch gelungen, diese Fälschung, bis zu einem Betrag von 10 p. z. des Öls, mit Sicherheit nachzuweisen. Behandelt man nämlich Olivenöl, das einen Zusatz von diesem Öl erlitten hat, mit Salpetersäure und metallischem Kupfer, so nimmt die Ölschicht nach einiger Zeit eine intensiv rotbraune Färbung an. Diese Reaktion gibt kein andres der von mir angewandten Öle; sie tritt noch bei einem Zusatz von 10 p. z. mit grosser Deutlichkeit auf, und gelingt so der Nachweis sehr leicht.

Über die Methode des Unterrichts in der chemischen Analyse.

Vortrag gehalten auf der VIII. ordentlichen Generalversammlung des Vereins analytischer Chemiker

von

Prof. Dr. ERLÉNMEYER.

Da ich nicht mehr in der Lage bin, meine Methode des Unterrichts in der chemischen Analyse selbst in Anwendung zu bringen, so schien es mir nicht unzweckmäßig, die Prinzipien, nach denen ich als Lehrer verfahren, etwas spezieller, als ich es bisher schon gethan habe, zu besprechen, um deren weitere Verbreitung und Einführung zu ermöglichen, wenn dieselben auch von anderer Seite als richtig anerkannt werden. Ich dachte, die Versammlung der analytischen Chemiker sei eine geeignete Stelle für diese Besprechung, einmal, weil die Herren die beste Gelegenheit haben zu beurteilen, ob die jungen Chemiker, welche sie in ihren Laboratorien als Assistenten beschäftigen, nach richtiger Methode ausgebildet sind, dann aber, weil die Herren am wirksamsten direkt und indirekt dazu beitragen können, daß die Methode des Unterrichts in der chemischen Analyse verbessert wird, wenn und wo sie es für nötig erkannt haben.

Um Ihre Aufmerksamkeit und Geduld nicht zu sehr in Anspruch zu nehmen, will ich meine Unterrichtsprinzipien möglichst kurz zusammenfassen. Als allgemeines Prinzip stelle ich oben an: Der Laboratoriumsunterricht soll nicht nur den Zweck erfüllen, die Schüler zu lehren, wie die Analysen von Natur- und Kunstprodukten auszuführen sind, der Unterricht soll ganz allgemein in der chemischen Forschung ausbilden, er soll die Schüler des Laboratoriums zum rationellen Experimentieren und Beobachten, zum chemisch-wissenschaftlichen Denken und Arbeiten anleiten. Die Studierenden müssen daher bei ihrer Thätigkeit im Laboratorium von seiten der Lehrer so konsequent und streng überwacht werden, daß sie keine Handlung ohne klares Bewußtsein und volles Verständnis ausführen. Es ist die Aufgabe des Lehrers, das Bewußtsein des Schülers zu wecken und stets wach zu erhalten und das Verständnis für jeden einzelnen Fall zu ermöglichen resp. zu vermitteln.

Um das erstere zu erreichen werden die Studierenden stets durch Examination zum Denken angeregt und angehalten, außerdem werden sie angewiesen, über alle Beobachtungen und Erfahrungen Buch zu führen und zu hause darüber ausführlichere Ausarbeitungen zu machen, die von den Lehrern durchgesehen und mit den Verfassern besprochen werden. (Sehr fördernd wirkt ein wöchentlich zweistündiges Kolloquium mit sämtlichen Schülern des Laboratoriums.)

Um das Verständnis zu ermöglichen, müssen die Studierenden durch vorhergehende Aneignung der erforderlichen Kenntnisse für jede Arbeit gehörig vorbereitet sein.

Aus diesem allgemeinen Grundsatz leiten sich die speziellen ab.

Dem Unterricht im Laboratorium hat eine Vorlesung über anorganische Experimentalchemie vorauszugehen, welche die Studierenden nicht nur besucht, sondern auch verstanden haben müssen. Darüber hat sich der Lehrer durch ein Examen der Aspiranten zu vergewissern, ehe deren Aufnahme in das Laboratorium stattfindet.

Der Beschäftigung mit der Ausführung von Analysen muß die Kenntnis der analytischen Chemie vorausgehen, d. h. die Studierenden müssen die

chemischen Reaktionen der häufiger vorkommenden Elemente auf nassem und trockenem Wege experimentell kennen lernen und sich über die dabei verlaufenden chemischen Prozesse Rechenschaft geben können resp. in einzelnen Fällen wissen, daß die chem. Prozesse noch nicht aufgeklärt sind. Sie beginnen mit den Reaktionen der Metalle; sie müssen von vornherein dazu angehalten werden, die Reaktionen der Metalle einer Gruppe miteinander zu vergleichen und auf deren Unterschiede aufmerksam zu sein, damit sie in den Stand gesetzt werden, die Methoden zu ihrer Trennung selbst ausfindig zu machen.

Hat der Praktikant die Reaktionen der Metalle einer Gruppe experimentell und expositionell durchgearbeitet, dann mischt er sich selbst wömmöglich salpetersaure Salze sämtlicher Metalle der Gruppe in wässriger Lösung zusammen und trennt dieselben voneinander, anfangs nach selbst gefundenen Methoden, dann nach den bewährten Methoden der quantitativen Analyse, sofern diese nicht mit seinen eignen übereinstimmen. Die Methoden der qualitativen Analyse sollen beim Unterricht dieselben sein, wie die der quantitativen.

Wenn so der Studierende gelernt hat, die Metalle einer Gruppe von einander zu trennen — er muß sie einzeln entweder als Niederschlag oder als Lösung dem Lehrer vorzeigen —, dann bekommt er von dem Lehrer zunächst einzelne, dann mehrere Metalle in Form von Salzen, ohne daß er weiß welche, zur Untersuchung, die er in derselben Art auszuführen hat, wie die der ihm bekannten Mischung. Die zu gebenden Übungsbeispiele sind nicht in Nummern zusammengestellt, sondern sie werden für jeden Praktikanten besonders ausgewählt. Wenn alle Metalle in dieser Weise durchgenommen sind, so hat der Praktikant wieder die Trennung der Gruppen voneinander zu finden und auszuführen, indem er sich aus jeder Gruppe ein Metall auswählt, sie zusammenmischt und voneinander trennt. Nun erhält er von dem Lehrer Übungsbeispiele, welche aus den verschiedensten Kombinationen der Metalle sämtlicher Gruppen bestehen, zunächst noch in Lösung, später in fester Form als Gemische von löslichen Salzen, dann von löslichen und unlöslichen, zuletzt nur unlöslichen. Dabei werden allerlei Produkte der Technik sowie Mineralien als Beispiele gewählt. Die anzuwendenden Methoden sind immer die der quantitativen Analyse.

Die sogenannten Vorproben werden immer als Nachproben in Anwendung gebracht, wenn die vorliegende Substanz bereits auf nassem Wege vollständig analysiert ist. Der Praktikant sieht dann, wie sich eine Substanz, welche aus den gefundenen Bestandteilen zusammengesetzt ist, bei den sogenannten Vorproben verhält, was ihm für die künftige Praxis von größerem Nutzen ist, als wenn er die Vorproben immer nur vorher gemacht hätte, um auf einzelne Bestandteile zu prüfen.

Ich habe dann auch nichts dagegen, wenn der Praktikant die bereits analysierten, komplizierter zusammengesetzten Verbindungen oder Gemische nach den gewöhnlichen qualitativ-analytischen Methoden auf nassem Wege auf einzelne Bestandteile prüft, um sich zu überzeugen, wieweit man sich auf diese Prüfungen verlassen kann, ob und wie die betreffenden Reaktionen durch die Gegenwart andrer Bestandteile alteriert oder verdeckt werden.

Nachdem die Metalle der zweiten Gruppe absolviert sind, werden die Reaktionen der Säuren vorgenommen, welche im freien Zustand oder in Form von Salzen als Reagenzien auf die Metalle angewendet wurden. Zeigt dann ein Praktikant einigermaßen handliches Geschick, so wird ihm die

Ausführung einer quantitativen Gewichtsanalyse übertragen und zwar zunächst von Chlorbaryum. Nach vorhergegangener qualitativer Analyse hat er die Bestimmung des Baryums, des Chlors und des Kristallwassers auszuführen. Er hat in der Anleitung zur quantitativen Analyse genau nachzulesen, wie diese Bestandteile zu bestimmen sind und sich Rechenschaft darüber zu geben, warum man gerade in der vorgeschriebenen Weise verfährt. Er hat gleich zwei Analysen nebeneinander auszuführen. Wenn die Resultate beider stimmen, so ist es damit genug, stimmen sie nicht, so hat er die Analyse so oft zu wiederholen, bis er zwei untereinander und mit der Theorie stimmende Resultate bekommen hat. Von jetzt an wechselt das Studium der Reaktionen mit Analysen ohne Wägung und solchen mit Wägung ab oder sie gehen nebeneinander her. Zwischendurch werden dann auch maßanalytische Bestimmungen ausgeführt.

Wenn die Metalle und Säuren in der angegebenen Weise durchgearbeitet sind, dann wird das Verhalten der phosphorsauren Salze der alkalischen Erdmetalle, des Aluminiums und Eisens besonders studiert. Hieran anschließend werden die Verhältnisse, welche eintreten, wenn mit andern Salzen der Metalle geringere Mengen von Phosphorsäure zusammen sind, einem ganz besonders eingehenden experimentellen und expositionellen Studium unterzogen. Zuletzt wird die Untersuchung der Silikate vorgenommen.

Die Praktikanten müssen die Eigenschaften sämtlicher als Reagenzien angewendeten Verbindungen genau kennen, deshalb ist eine Sammlung derselben im Laboratorium aufgestellt, und sie müssen alle die, welche im Laboratorium darstellbar sind, wenigstens einmal darstellen. (Die Bereitung der Reagenspapiere nicht zu vergessen.) Jeder Praktikant muß über den Zweck und die Konstruktion aller Apparate und Einrichtungen des Laboratoriums im klaren sein, ehe er sie benutzt.

Ich will noch hinzufügen, daß ich einen großen Wert darauf lege, daß die Praktikanten alle Manipulationen und Operationen in rationeller Weise ausführen lernen und auch immer so ausführen, wie sie es gelehrt wurden. Alle diese Manipulationen und Operationen hier aufzuzählen würde zu weit führen.

Zur vollständigen Ausbildung der Praktikanten in der anorganischen Chemie und chemischen Analyse sind zum mindesten drei Semester erforderlich mit einer Arbeitszeit von zwei Stunden täglich im ersten, vier Stunden im zweiten und fünf Stunden im dritten Semester. Erst wenn sie die anorganische Chemie in der angegebenen Weise vollständig absolviert haben, werden sie in die organische Chemie eingeführt.

Wenn nach den angegebenen Prinzipien der Laboratoriumsunterricht durchgeführt werden soll, so muß, wie die Erfahrung gezeigt hat, für je 12 Praktikanten ein Hilfslehrer angestellt sein, da es physisch unmöglich ist, daß ein Lehrer mehr als zwölf Schüler zu übernehmen imstande ist.

Litteratur.

HAGERS *Untersuchungen. Ein Handbuch der Untersuchung, Prüfung und Wertbestimmung aller Handelswaren, Natur- und Kunstzeugnisse etc.* Zweite umgearbeitete Auflage von Dr. HAGER, GAWALOVSKI und HOLDERMAN. Leipzig. E. GÜNTHERS Verlag.

Prof. FLECK hat über die erste Auflage dieses Werkes in seinem Buche: „Die Chemie im Dienste der öffentlichen Gesundheitspflege“ sich so sehr günstig ausgesprochen,

dafs der Hinweis auf dieses Urteil allein genügen mag, das Erscheinen einer neuen Auflage zu begründen. Leider hat HAGER diese Revision nicht selbst übernommen; es hat vielmehr GAWALOVSKI in Brunn sich an die Herausgabe der 1.—5. Lieferung gemacht, dieser hat aber Krankheits halber im Erscheinen eine solche Stockung eintreten lassen, dafs die Verlagshandlung die Fortsetzung einem andern Chemiker: E. HOLDERMAN, übertragen mußte. Hoffen wir, dafs nunmehr das Erscheinen nicht weiter verzögert wird. Eine eingehende Besprechung sei noch verschoben, bis vom neuen Bearbeiter mehr Hefte erschienen sind. V.

FRÜHLING und SCHULZ, *Anleitung zur Untersuchung der für die Zuckerindustrie in Betracht kommenden Rohmaterialien, Produkte, Nebenprodukte und Hilfssubstanzen*. 3. Auflage, mit 99 Holzschnitten. Braunschweig. Vieweg & Sohn. 1885.

Die beiden Herausgeber, als Direktoren der Braunschweiger Schule für Zuckerindustrie hervorragend dazu geeignet, haben eben die dritte Auflage des obigen Werkes beendet, welches an dieser Stelle weniger den Zuckerchemikern empfohlen sein soll — denn da findet man es in jedem Laboratorium — als vielmehr jenen Kollegen, welchen nur zeitweise ein Auftrag dieser Art zukommt.

Nirgendwo findet man eine so klare Belehrung und Unterweisung der einschlägigen Methoden wie hier. Man sieht es der ganzen Darstellung an, dafs die Verf. aus Erfahrung an ihren Praktikanten die Schwächen jeder Methode kennen, und so mag es kommen, dafs das Buch sehr reich ist an einer Menge eingestreuter Bemerkungen über kleine Kunstgriffe u. dgl., so dafs jeder Chemiker mit Nutzen das Buch studieren und mit Erfolg bei seinen Arbeiten verwenden kann. V.

Kleine Mitteilungen.

Zollamtliches Verfahren bei der Untersuchung von gefärbten und ungefärbten Wollgarnen. Zum Zwecke der Unterscheidung des gefärbten von dem ungefärbten Wollgarn ist seitens der Zollbeamten bisher ein Verfahren in Anwendung gekommen, welches die Königl. technische Deputation für Gewerbe in Berlin empfohlen hatte und darin bestand, dafs das schwarze Garn mit Salzsäure, verdünnter Schwefelsäure oder Auflösung von Oxalsäure übergossen und zur Unterstützung der Wirkung gelinde erwärmt wurde. War das Garn wirklich schwarz gefärbt, so mußte sich die Farbe hierdurch in Rot umwandeln, wenn sie mit Eisenbeize, Gerb- oder Gallussäure dargestellt war. Wenn es vorkam, dafs das Schwarz einen blauen Grund hatte, so wurde das Garn mit Salpetersäure benetzt, zwischen Papier gelegt und mit einer heißen Platte geglättet; dann mußte es statt rot schön gelb erscheinen. Sollte das schwarze Garn von Wolle herrühren, welche von Natur schwarz und durch abgezogene Bläue oder durch Indigkarmin geschönt worden war, so wurde eine Behandlung mit einer Auflösung von kohlensaurem Natron angewandt, welche den Indigo abzog. Schwarze Wollgarne, welche diesen Agenzien widerstanden, also weder rot gefärbt wurden, wenn Säuren auf sie einwirkten, noch gelb erschienen, wenn sie mit Salpetersäure befeuchtet trockener Hitze ausgesetzt wurden, noch an eine Lösung von kohlensaurem Natron Indigkarmin abtraten, wobei letztere sich blau färbte, solche schwarze Garne wurden stets für naturfarbig gehalten. In betreff der braunen Garne war eine mikroskopische Untersuchung ausreichend, um naturfarbige Wollgarne von gefärbten dadurch zu unterscheiden, dafs erstere durch und durch eine gelbbraune Färbung zeigen, letztere aber nur peripherisch, mit einer farbigen Decke überzogen erscheinen. Es sind Zweifel darüber entstanden, ob das zur Unterscheidung gefärbter und ungefärbter Wollen oben beschriebene Verfahren, welches im wesentlichen in der Reaktion der Salpetersäure auf jene Stoffe beruht, noch jetzt als zuverlässig anzusehen sei, indem Shoddygarne von augenscheinlicher Färbung vorgekommen sind, gegen welche dieses Mittel sich unempfindlich gezeigt hat. Die Königl. technische Deputation für Gewerbe in Berlin hat sich darauf zu dieser Frage gutachtlich geäußert. Dieselbe erkennt an, dafs die Industrie der Farbenbereitung sowie des Färbens von rohen Spinnstoffen, von Garnen und Geweben in den letzten zwei Dezennien durch Herstellung und Einführung neuer Pigmente eine so erhebliche Veränderung erfahren habe, dafs dieselbe für einzelne Spezialzweige als eine Umgestaltung hingestellt werden könnte. Demzufolge seien auch die früher bei der geringeren Anzahl der Farben angewendeten Prüfungsmittel zur Zeit nicht mehr als durchweg ausreichend zu erachten und müsse anerkannt werden, dafs die durch manche der neueren Pigmente bewirkte Färbung nicht immer mit Sicher-

heit durch das in Frage stehende obige Verfahren erkannt werden könne, indem nicht in allen Fällen die Salzsäure den Farbstoff aufnehme. Die Frage, ob nicht ein andres auch zugleich die neueren Farbstoffe betreffendes einfaches Prüfungsmittel bezeichnet werden könne, hat die Königl. technische Deputation in Berlin, nachdem eine eingehende Erörterung mit erfahrenen Industriellen stattgefunden hat, positiv verneint. Demnach sind die Untersuchungen der Zollrevisionsbeamten in dieser Beziehung für die Folge häufig als unzureichend anzusehen, was im Hinblick auf die großen Unterschiede zwischen den Zollsätzen für gefärbtes und ungefärbtes Wollgarn von 3 auf 24, von 8 auf 10 und von 12 auf 24 Mark für 100 kg, jenachdem dubliertes ungefärbtes Genappes-Mohair- und Alpakagarn, oder aber andres einfaches, rohes und dubliertes rohes, oder endlich einfach gefärbtes oder dubliertes und drei und mehrfach gezwirntes gefärbtes Wollgarn zur Verzollung kommt, wichtig genug ist, um leider zu manchen Weiterungen bei der Abfertigung zu führen. Wenn auch die Königl. technische Deputation in ihrem Gutachten noch bemerkt hat, daß in sehr vielen Fällen das bisherige Verfahren ein gutes Resultat ergeben, und daß recht oft der Augenschein, resp. unter Beihilfe des Mikroskops, die Prüfung ermögliche, so wird doch in Zweifelsfällen immer die Prüfung durch wirklich Sachverständige einzutreten haben. In diesem Sinne sind auch die sämtlichen Zollbehörden instruiert und beauftragt worden, erforderlichenfalls den Beirat Sachverständiger event. auf Staatskosten, heranzuziehen. (*D. Ind. Ztg.* 26. 188. *Chem. Centr.-Bl.* 1885. 639.)

Über einige Fehlerquellen der Wage, von R. HENNIG. Bei einer mehrmonatlichen ausschließlichen Beschäftigung mit der Wage hatte Verfasser Gelegenheit, einige teils regelmässige, teils zufällige Fehlerquellen zu beobachten, auf welche bisher noch nicht hingewiesen worden ist, die aber doch unter Umständen die Resultate genauer Beobachtungen merklich beeinflussen können, besonders wenn unterlassen wird, nach jeder Wägung sogleich wieder den Nullpunkt der Wage zu kontrollieren.

So macht sich z. B. ein störender Einfluss der Wage geltend, wenn man, wie bei spez. Gewichtsbestimmungen, ein Gefäß mit Wasser oder einer andren verdunstenden Flüssigkeit innerhalb des Wagegehäuses aufstellen muß, und wird dann die Verschiebung noch erhöht durch Einbringung eines Trockengefäßes in das Wagegehäuse. Es rührt dieses offenbar daher, daß die Verdunstung der Flüssigkeit die Temperatur der benachbarten Luftschichten erniedrigt und dadurch eine Luftströmung erzeugt, welche diejenige Wagschale, unter der die verdunstende Flüssigkeit sich befindet, herunterdrückt und mithin den Nullpunkt der Wage nach der andren Seite hin verschiebt. Der Einfluss dieser Fehlerquelle wird auf ein Minimum reduziert, wenn man den unmittelbar nach der Wägung noch vor Entfernung der verdunstenden Flüssigkeit aus dem Wagegehäuse beobachteten Nullpunkt der Gewichtsrechnung zu Grunde legt.

Eine andre Fehlerquelle, die allerdings selten auftreten wird, dann aber bedeutendere Fehler verursachen kann, besteht in der zufälligen elektrischen Erregung des Wagegehäuses. So vermochte z. B. bei einer größeren Schmuckwaaren Wage die durch starkes Reiben mit einem Leinentuche der einen Seite der Gehäusedeckplatte zugeführte Ladung eine Belastung der betreffenden Schale von 600 mg zu equilibrieren, während die mit Seide oder Wolle unter gleichen Luftverhältnissen erregten Ladungen im maximum nur 250 mg beziehentlich 70 mg im Gleichgewichte zu halten vermochten. Bei andern nicht mit Glasplatten gedeckten Wagen wurde durch Reibung des Gehäuses keine nennenswerte Nullpunktverschiebung hervorgerufen. Auch eine sehr feine kurzarmige Bunesche Wage, die zwar mit Glas eingedeckt ist, deren Deckplatte sich aber in größerer Entfernung vom Wagebalken befindet, verhielt sich unempfindlich gegen elektrische Erregung der Deckplatte.

Verf. schlägt vor, sich vor diesem störenden Einflusse ein für allemal dadurch zu schützen, daß man etwa an der untern Seite der Deckplatte ein passend abgeleitetes Gitter aus Stanielstreifen anbringt, durch welches eine zufällige Ladung sofort gebunden oder unschädlich gemacht wird. (*Ztschrft. f. Instrumentenk.* 1885. 5. 161. *Chem. Ztg.* 1885. 1241.)

Zur Anwendung des oxalsauren Antimonoxydes in der Druckerei. Anstatt die mit Hilfe von Tannin befestigten Anilinfarbstoffe nach dem Dämpfen durch ein antimonhaltiges Fixierbad zu ziehen, hat E. JACQUET diese Arbeit dadurch zu umgehen gewußt, daß er das Antimon unter einer besondern Form schon in die Druckfarbe einführt. Die Befestigung von Methylenblau kann in der That ebenso vollständig wie durch die nachträgliche Brechweinsteinbehandlung ausgeführt werden, wenn man zu der aus Farbstoff, Tannin und Essigsäure bestehenden Farbe ungefähr 20 g auf 1 l basisches Antimonoxalat in Pastenform und 40 g oxalsaures Ammoniak fügt. Jenes basische oxalsaure Antimon wird durch Fällung des oxalsauren Antimonoxydkalis mittels Ammoniak bereitet. In freier Oxalsäure ist dieser Satz natürlich leicht löslich. Beim Dämpfen zersetzt sich

das Ammonoxalat in der Weise, daß es die zur Wiederherstellung des normalen löslichen Antimonoxalates nötige freie Oxalsäure liefert und so dem letztern gestattet, in bekannter Weise auf die Tanninfarbe einzuwirken. Das dem Dämpfen folgende Abzugsbad wird mit Kreide hergestellt, welche den Überschufs der Oxalsäure sofort neutralisiert. (*Bull. de Mulhouse*. 1885. 318. *DINGLERS polytechn. Journ.* 1885. 168.)

Eigentümliche Zersetzung von Gußeisen. Verschiedene Untersuchungen mit schmiedbarem Eisengufs führten L. FOURQUIGNON zu der Annahme, daß Gußeisen, bei einer Temperatur wenig niedriger wie dessen Schmelzpunkt, in freiem Graphit und eine reinere Kohlenstoffverbindung des Eisens zersetzt wird. Er erhitzte demzufolge Gußeisen in einem Vacuum auf eine Temperatur zwischen 900 und 1000 Grad Cels. mehrere Tage ohne es zum Schmelzen oder Erweichen kommen zu lassen. Das Metall wurde dadurch schmiedbar und die Oberfläche bedeckte sich mit einem dunkeln grauen Überzug, welcher Striche auf Papier und rauhem Porzellan hervorbringt. Der Bruch war häufig gleichförmig schwarz wie der Bruch von Bleistift, oder er war mit gleichmäfsig zerstreuten schwarzen Körnern von amorphem Graphit versehen. Es scheint als ob diese teilweise Zersetzung auf den Bestreben beruht sich ins Gleichgewicht zu bringen zwischen Kohlenstoff, Eisen und Kohleneisenstoff, und daß das relative Verhältnis dieser Körper untereinander eine Funktion der Temperatur ist. Die Zersetzung eines homogenen festen Körpers in zwei andre ebenfalls feste Körper ist ein seltenes Vorkommen, wenn nicht gar eine einzig dastehende Erscheinung. (*The Engineer*. 1885. 17. Juli.) K.

Inhalt: Vereinsnachrichten. Die VIII. ordentliche Generalversammlung des Vereins analytischer Chemiker in Wiesbaden. 14.—16. September 1885. — Über den Einfluß von Luft, Boden und Wasser auf die Verbreitung der Infektionskrankheiten, von AUG. PFEIFFER. — Erfahrungen in der Milchkontrolle, von C. HIEPE. — Über die Methode des Unterrichts in der chemischen Analyse, von ERLÉNMEIER. — **Litteratur.** — **Kleine Mitteilungen.**

Anzeigen.

Verlag von **Friedrich Vieweg & Sohn** in
Braunschweig.

(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)
Soeben erschien:

Leitfaden
für

Eisenhütten-Laboratorien

von **A. Ledebur,**

Prof. a. d. Kgl. Bergakademie zu Freiberg i. S.

Separatabdruck aus der *Chemisch-technischen Analyse*.

Herausgegeben von Prof. Dr. JUL. POST.

Zweite, durch einen Nachtrag vermehrte Ausgabe.

Mit Holzstichen. gr. 8^o. geh. **Preis 2 Mark.**



Verlag v. **Leopold Voss** in Hamburg, Hohe Bleichen 18.

Volumetrische Analyse.

Unter Zugrundelegung

der in die *Pharmacopoea Germanica*. Editio
altera

aufgenommenen

Titrimethoden.

Ein Hand- und Lehrbuch für Apotheker und Chemiker
von

Dr. R. Rieth.

Mit einem Vorwort von

Dr. A. Hilger,

Professor der Pharmazie und angewandten Chemie an der
Universität Erlangen.

kl. 8. IX u. 209 S. Mit in den Text eingedruckten Figuren.

Preis broschürt M. 2,50; gebunden M. 3.—

Verlag von **Leopold Voss** in Hamburg.

HANDBUCH

der

Organischen Chemie

von

Dr. F. BEILSTEIN,

Professor der Chemie am Technolog. Institute
zu St. Petersburg.

2. völlig umgearbeitete Auflage.

In 3 Bänden.

Erscheint in Lieferungen à M. 1.80.

der Analytischen Chemie

für

Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

No. 20.

V. Jahrgang.

15. Oktober 1885.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagsbuchhandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Vereinsnachrichten.

Zur Aufnahme in den Verein haben sich gemeldet:

Dr. S. BEIN, Assistent am Lebensmitteluntersuchungsamt der Stadt
Hannover.

Dr A. PREHN, Kappeln in Schleswig.

Original-Abhandlungen.

Stickstoffbestimmungen im eisernen Rohr ohne Anwendung eines Stromes von Wasserstoff oder Leuchtgas.

In den letzten Jahren ist von verschiedenen Seiten (GRANDEAU, WAGNER, LOGES etc.) der Vorschlag gemacht, die N-Bestimmungen mit Natronkalk in eisernen Röhren auszuführen, statt in Glasröhren, und wird immer empfohlen, die beim Glühen sich bildenden ammoniakalischen Gase durch einen Strom von Wasserstoff oder Leuchtgas zu verdrängen. Wir haben vor Einführung der Methode KJELDAHL längere Zeit nach dem von PÉLIGOT (GRANDEAU-HENNEBERG, *Handbuch für Analysen*. S. 21) empfohlenen Verfahren gearbeitet, welches darin besteht, daß man die ammoniakalischen Gase im Innern des eisernen Rohres durch Zersetzungsprodukte von Oxalsäure verdrängt, welche letztere vorher in den hinteren Teil des Schiffchens gebracht wird.

Trotzdem die KJELDAHLsche Methode der N-Bestimmung große Vorzüge hat, werden dennoch viele Chemiker nach wie vor nach dem Natronkalkverfahren arbeiten, und erlauben wir uns ganz kurz mitzuteilen, in welcher Weise wir die Verbrennung im eisernen Rohr vornehmen, indem wir gleichzeitig auf die mit Abbildungen versehenen, ausführlicheren, ähnlichen Veröffentlichungen von WAGNER (*Chemiker-Zeitung*. 1884. No. 37) verweisen.

Die von uns benutzten eisernen Röhren (gute Gasleitungsröhren) sind 106 cm lang, haben 20 mm lichte Weite, 2 mm Wandstärke; das Rohr liegt derart in einem 67 cm langen Verbrennungssofen (resp. in einem Doppelsonnen, in welchem nebeneinander zwei eiserne Röhren sich befinden), daß zu beiden Seiten ca. 20 cm des Rohrs hervorragten. Verschlössen wird dasselbe an dem einen Ende mit einem durchbohrten Gummistopfen, der dazu bestimmt ist, das horizontale Rohrende der WILL-VARRENTRAPPSchen Vorlage aufzunehmen. In das andre Ende des Verbrennungsrohres paßt ein durchbohrter Gummistopfen, in welchem ein kurzes Glasrohr mit übergezogenem Gummischlauch eingeschoben ist. Während der Verbrennung bleibt der Gummischlauch durch eine Klemmschraube geschlossen. Das Rohr wird in der von WAGNER angegebenen Weise mit Natronkalk teilweise gefüllt, welcher Natronkalk für 100 Analysen genügt.

Die zu untersuchende Substanz mischt man mit Natronkalk und etwas oxalsaurem Kalk, bringt sie dann in ein 29 cm langes eisernes Schiffchen, und in das hintere Ende des letzteren fast einen Theelöffel voll reine Oxalsäure.

Soll die Verbrennung beginnen, so wird das Schiffchen mit Hilfe eines massiven 19 cm langen, mit einem Haken versehenen Eisenbolzens, welcher in der Röhre bleibt, eingeschoben, das hintere Ende des Rohrs durch den Stopfen, resp. Gummischlauch mit Klemmschraube, verschlossen und der vorgelegte Natronkalk zum Glühen erhitzt. Über das freie Rohrende des WILL-VARRENTRAPPSchen Apparates zieht man einen Gummischlauch, der zur Saugleitung oder zum Aspirator führt, und stellt durch fortwährendes Saugen im Innern des Rohrs einen luftverdünnten Raum her.

Ist das ganze Rohr allmählich zum Glühen erhitzt und die Gasentwicklung beendet, so löscht man die Flammen und dreht, sobald das Rohr nicht mehr deutlich glüht, die am hinteren Ende befindliche Klemmschraube behutsam auf. Nach 2 bis 3 Minuten langem Saugen wird die Verbindung mit der Saugleitung aufgehoben, die Klemmschraube vollständig aufgedreht, der hintere Stopfen, Eisenbolzen und Schiffchen herausgezogen, ebenso am andren Ende die Vorlage, und kann dann sofort eine neue Verbrennung in demselben Rohr ausgeführt werden. Der Eisenbolzen hat wesentlich den Zweck das Luftvolumen im Innern des Rohrs zu vermindern und als guter Wärmeleiter zu verhüten, daß im hinteren Ende des Rohrs ammoniakalische Destillationsprodukte sich ansammeln.

Die erzielten Resultate decken sich vollständig mit denen der KJELDAHLschen Methode.

Bonn.

A. STUTZER und O. REITMAIR.

Neues aus der Litteratur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Bestimmung des Schwefels in Stahl, Eisen und Gußeisenproben. Die Lösung geschieht mit Salzsäure in Verdünnung von 1 Salzsäure zu 2 Wasser. Man verwendet 10 g, löst anfangs in der Kälte, zuletzt bei Siedehitze, bis alle Gasentwicklung aufgehört hat. Das Gas selbst wird in eine konzentrierte Lösung von übermangansaurem Kali, 50—60 g im Liter, eingeleitet, welches sich in einem kleinen Standcylinder befindet. Zur Absorption genügt eine Flüssigkeitshöhe von 10 cm. Unter diesen Bedingungen wird aller Schwefelwasserstoff und auch eine geringe Menge Phosphorwasserstoff oxydiert, wogegen Siliciumwasserstoff intakt bleibt.

Ist die Permanganatlösung weniger konzentriert, so hat man zu befürchten, daß eine schwache Ausscheidung und Ablagerung von Schwefel eintritt. Man muß daher auch die Anwendung aller komplizierten Absorptionsgefäße vermeiden, weil sich in dem Zuführungsröhrchen derselben Schwefel abscheiden könnte.

Nachdem die Auflösung beendet ist, gießt man die Permanganatlösung in eine Schale, wäscht den Absorptionscyliner mit etwa 20 ccm reiner Salzsäure und mit etwas destilliertem Wasser und bringt das Ganze zum Sieden. Bei hinreichender Konzentration greift die Salzsäure das Permanganat an unter Entwicklung von Chlor, welche aufhört, wenn die Oxydation beendet ist. Die Flüssigkeit entfärbt sich, und man erhält eine Lösung von Manganchlorür, welche allen Schwefel als Schwefelsäure enthält. Man verdünnt, füllt mit Chlorbaryum und bestimmt die Schwefelsäure als schwefelsauren Baryt.

Selbst bei Gegenwart von 12 p. z. Silicium ist der Niederschlag vollkommen frei von Silicium. Bei sehr schwefelreichen Eisensorten, mit mehr als 0,2 p. z. Schwefel, ist es besser nur 5 oder selbst nur 2 g zu nehmen und der Permanganatlösung etwas hinlänglich konzentrierte Schwefelsäure-freie Soda zuzusetzen. (*Bull. de Paris*. 1885. 44. 16.)

Methode zur Bestimmung des Siliciums in Eisen, von L. BLUM. Das Verfahren beruht auf dem Umstande, daß die Verbindungen des Eisens mit Kohlenstoff, Phosphor, Schwefel und Silicium durch Bromsalzsäure zerlegt werden.

Zur Ausführung der Siliciumbestimmung werden 5 g Roheisen in einer Erlenmeyerschen Kochflasche abgewogen, mit ungefähr 100 ccm Wasser versetzt und dann weiter unter Bewegung des Flascheninhalts 150 ccm Bromsalzsäure zugegeben. Es erfolgt sogleich eine stürmische Einwirkung, wobei sich die Flüssigkeit stark erhitzt; in wenigen Augenblicken ist die Auflösung erfolgt. Man kocht hierauf einige Minuten zur Austreibung des überschüssigen Broms, spült die Lösung in eine geräumige Abdampfschale, fügt ungefähr 10 g Chlorammonium in Lösung hinzu und dampft auf dem Wasserbade zur Trockene ein. Nach dem Eindampfen läßt man erkalten, nimmt den Rückstand mit konzentrierter Salzsäure auf, verdünnt mit Wasser und filtriert. Die noch an der Abdampfschale haftenden Theilchen spült man mit Wasser auf das Filter, wäscht dieses einige mal mit Wasser aus, und dann aufeinanderfolgend einmal mit Bromsalzsäure, zweimal mit warmem Wasser, wieder einmal mit Bromsalzsäure und dann mit warmem Wasser bis zur vollständigen Verjagung der letzten Reste von Bromsalzsäure. Man hat den gewünschten Zweck schon erreicht, wenn das letzte Waschwasser farblos durchläuft.

Den noch feuchten Niederschlag bringt man samt dem Filter in ein Platinschiffchen und glüht in der Muffel bis zur vollständigen Verbrennung des Graphits. Die erhaltene Kieselsäure ist schneeweiß. Durch den Zusatz von Chlorammonium wird die Abdampfung der Eisenchloridlösung beschleunigt, und der Rückstand trocknet besser ein, wodurch die Abscheidung der gebildeten Kieselsäure vollständiger wird. Man kann das Auflösen der Substanz mit Bromsalzsäure auch direkt in der Abdampfschale vornehmen.

Die mitgetheilte Methode ist besonders für Eisenhüttenlaboratorien zu empfehlen, da sie schnelle und sichere Resultate gibt.

Durch mehrfache Siliciumbestimmungen in tarierten Flaschen hat Verfasser sich überzeugt, daß Glas durch Bromsalzsäure nicht angegriffen wird. Wenn die erhaltene Kieselsäure deshalb rein weiß ist, was stets der Fall ist, wenn man nach der angegebenen Vorschrift verfährt, so ist das gefundene Resultat richtig, denn die Richtigkeit desselben kann nur durch solche Körper resp. Eisenlegierungen beeinträchtigt werden, welche nach dem Glühen die Kieselsäure rot färben. Dieser Umstand ist hervorzuheben, da die nach dieser Methode in grauem, 1–2 p. z. Silicium enthaltendem Roheisen gefundenen Resultate gegenüber denjenigen andrer Methoden gewöhnlich um einige hundertstel Prozente zu hoch sind. (*Chem. Ztg.* 1885. 1373.)

Pyrogallussäure als Reagens für den Nachweis minimaler Mengen von Salpetersäure, von CURTMANN. Setzt man einem auf Salpetersäure zu untersuchenden Wasser auf 1 ccm Wasser 1 mg Pyrogallussäure zu und läßt darauf 10–12 Tropfen konz. Schwefelsäure vorsichtig in das Reagensgläschen einfließen, so daß 2 Schichten entstehen, so färbt sich die Berührungszone braun, bei sehr geringer Menge von Salpetersäure gelb.

Die Reaktion soll schärfer sein als die mit Diphenylamin. (*Pharm. Rundschau*. 1885. 164.)

Über Phenolphthalein, von E. SCHÄR. Entgegen den Angaben von GUYOT, wonach in einem aus Görlitz (SCHUCHARDT?) bezogenen Phenolphthalein 16–21 p. z. Natriumsulphat gefunden sein sollen, hat Verfasser gefunden, daß das von dort bezogene Phenolphthalein fast chemisch rein war. (*Schweiz. Wochenschrift f. Pharm.* 1885. 269.)

Bestimmung von Zinn in Zinnhärtingen, von R. FRESSENIUS und E. HINTZ. Bei der Analyse von Zinnhärtingen, welche neben Zinn noch Antimon, Arsen, Molybdän, Wolfram, Blei, Eisen, Aluminium, Chrom etc. enthielten, verfolgten Verfasser folgende Methode.

Etwa 3g der durch Stossen in ein möglichst feines Pulver verwandelten Probe wurden mit Königswasser in der Wärme behandelt. Es verbleibt hierbei ein nicht unbeträchtlicher Rückstand von weißlich grauer Farbe, welcher nach dem Verdünnen mit Wasser abfiltriert und mit salpetersaures Ammon enthaltendem Wasser ausgewaschen wurde.

Um einen möglichen Zinngehalt dieses unlöslichen Rückstandes nicht außer acht zu lassen, wurde derselbe getrocknet, möglichst vollständig von dem Filter getrennt, letzteres bei niedriger Temperatur verascht und nun der mit der Asche vereinigte Rückstand mit Schwefelleber geschmolzen. Die Schmelze wurde mit Wasser aufgeweicht und so nach der Filtration eine Sulfosalzlösung erhalten.

Die Königswasserlösung wurde mit Natronlauge alkalisch gemacht und längere Zeit mit überschüssigem Schwefelnatrium in der Wärme digeriert. Der hierbei entstehende beträchtliche schwarze Niederschlag wurde auf einem Filter gesammelt und wiederholt mit Schwefelnatrium in derselben Weise ausgezogen. Die gesamten Filtrate wurden mit der oben erwähnten beim Schmelzen des Rückstandes sich ergebenden Sulfolösung vereinigt und mit Salzsäure angesäuert.

Der so gefällte, an Schwefel reiche Niederschlag, welcher neben Zinn Arsen und Antimon, Wolfram und Molybdän enthielt, wurde nun mit Bromsalzsäure behandelt. Es blieb hierbei Wolframsäure in erheblicher Menge zurück, welche durch Filtration und Auswaschen von der Lösung getrennt wurde. Um weiter, ohne ein Verflüchtigen von Zinnchlorid befürchten zu müssen, die durch hinzugekommenes Waschwasser verdünnte Flüssigkeit konzentrieren und die freie Säure grobenteils entfernen zu können, wurde die Lösung mit einigen Gramm Chlorkalium versetzt und auf dem Wasserbade auf ein entsprechendes Volumen eingeeengt. Da aber während des Abdampfens sich weitere Mengen von Wolframsäure ausscheiden, mußte die konzentrierte Lösung nochmals filtriert werden; sie wurde dann in bekannter Weise mit salpetersaurem Ammon gefällt.¹

Die beim Behandeln mit Bromsalzsäure zurückgebliebene und beim Abdampfen ausgeschiedene Wolframsäure wurde auf Zinn geprüft, indem sie mit der fünffachen Menge Cyankalium zusammengeschmolzen und die Schmelze mit Wasser aufgenommen wurde, wobei man etwa vorhandenes Zinn als Metall erhielt, während die Wolframsäure in die Lösung überging (TALBOTT).²

Der mit salpetersaurem Ammon gefällte Niederschlag wurde weiter zur Entfernung etwaiger Wolframsäure und der Molybdänsäure nach dem Abfiltrieren und Auswaschen gleichfalls, wie oben beschrieben, mit Cyankalium geschmolzen. Die Schmelze hinterließ beim Behandeln mit Wasser einerseits metallisches Zinn und andererseits ein mit Porzellantrümmern, von dem angegriffenen Tiegel herrührend, untermischtes graues Pulver, welches wiederholt mit Cyankalium umgeschmolzen wurde. Die Zinnkügelchen wurden durch Auslesen und Abschlämmen von dem noch verbliebenen grauen Pulver in den Porzellantrümmern befreit.

Das erhaltene Pulver, sowie etwa aus der Wolframsäure erhaltenes unreines Zinn wurde aufs neue mit Schwefelleber geschmolzen, die Schmelze mit Wasser behandelt, die Lösung filtriert und mit Schwefelsäure angesäuert, die gefällten Schwefelmetalle wurden weiter getrocknet, in ein Porzellanschälchen gebracht und im Wasserstoffstrome erhitzt, wobei Schwefel mit etwas Schwefelarsen verflüchtigte. Der nun sich ergebende Rückstand wurde bei Luftzutritt erhitzt, mit Cyankali umgeschmolzen und hinterließ dann nach dem Lösen in Wasser noch eine ganz geringe Menge metallisches Zinn, welche mit der Hauptmenge vereinigt, bei 100° C. getrocknet und gewogen wurde.

Das gewogene metallische Zinn enthielt noch geringe Mengen von Kieselsäure, Antimon und Arsen. Dieselben wurden ermittelt vermittelst Lösen des Zinnes in Salzsäure, wobei sie entweder ungelöst zurückblieben oder als Wasserstoffverbindungen entwichen, in vorgelegter Silberlösung aufgefangen und event. in bekannter Weise bestimmt wurden. Nach Abzug der so gefundenen Verunreinigungen ergab sich der Gehalt an reinem Zinn. (*Zeitschr. f. analyt. Chem.* 1885. 412.)

Elementaranalytische Verbrennung von Gasen, von EHRENBURG. Bei der Untersuchung von Gasen, deren eudiometrische Verbrennung infolge eines Gehaltes an Oxydationsstufen des Stickstoffs keine genauen Resultate zu geben versprach, hat EHRENBURG zur Ermittlung des Prozentgehaltes an Stickstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff etc. ver-

¹ Vergl. R. FRESSENIUS, *Quant. Analyse*. 6. Aufl. Bd. I. p. 363.

² *Zeitschrift f. analyt. Chem.* 10. 343.

sucht, dieselben ganz nach Art einer Elementaranalyse stickstoffhaltiger Substanzen zu verbrennen und zwar mit gutem Resultat. Es lassen sich auf diese Weise gasförmige Verbindungen, welche NO oder NO_2 enthalten, mit Leichtigkeit analysieren. Es handelt sich bei dieser Analyse nur um genaue Messung der zur Verbrennung benutzten Gasquantität, was durch die in der beistehenden Zeichnung veranschaulichte Pipette zweckmäßig erreicht wird.

Die Kugel *a* faßt ca. 250–300 ccm, und das anschliessende Rohr *b* ist in Millimeter geteilt. Die untere Öffnung dieses Rohres kann durch einen gut schließenden Gummistopfen *c* verschlossen werden. Ist das Rohr in dieser Weise verschlossen, so kann man durch Eingießen von Quecksilber in das Trichterrohr *d* das Gas unter Druck stellen und durch den Hahn *e* nach Bedürfnis entweichen lassen. Soll das Gas abgemessen werden, so füllt man die Pipette mit Quecksilber und stellt sie in die Quecksilberwanne, so daß das äußere Niveau etwa bis *g* reicht; die Pipette füllt man mit dem zu untersuchenden Gase etwa bis *f*. Durch Einführen einer Kalikugel wird das Gas vollständig getrocknet und nun durch Ablesung des Niveaus unter Beobachtung von Barometerstand und Temperatur das Volumen bestimmt. Dasselbe wird dann auf 0° und 760 mm Barometerstand reduziert.

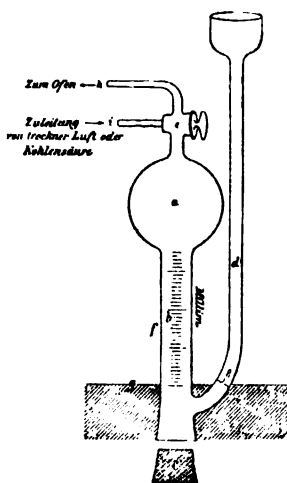


Fig. 21.

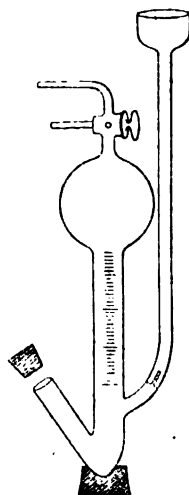


Fig. 22.

Die Pipette selbst ist genau kalibriert und der Wert der Teilstriche in Kubikzentimetern in der Kalibriertabelle vermerkt. Nach geschehenen Ablesungen verschließt man die Pipette in der Wanne unter Quecksilber mit dem Gummistopfen, füllt das Rohr *d* mit Quecksilber und kann nach zweckmäßiger Befestigung der Pipette in einem Stativ das Gas der Verbrennung unterwerfen. Zu diesem Zwecke wird das Rohrende *h* mittels eines Gummischlauchs mit dem Verbrennungsrohr verbunden, durch das Rohrende *i* (Schlüsselrohr des Dreieghahnes *e*) wird trockene Luft oder bei Stickstoffbestimmungen Kohlensäure durch das Verbrennungsrohr geleitet und dann durch vorsichtiges Drehen des Dreieghahnes *e* das in der Pipette enthaltene Gas durch das Verbrennungsrohr geleitet. In das Trichterrohr *d* wird Quecksilber nachgefüllt, um das Gas unter annähernd gleichem Druck zu halten. Nach vollendeter Verbrennung läßt man wieder trockene Luft oder Kohlensäure durch das Verbrennungsrohr streichen. Die Verbrennung verläuft so äußerst exakt.

Fig. 22 zeigt eine Modifikation vorbeschriebener Pipette, welche zum Auffangen, Aufbewahren und Überfüllen von Gasen sich als zweckmäßig erwiesen hat und welche ohne Kommentar verständlich sein dürfte. (*Journ. für prakt. Chem.* 1885, 234.)

2. Nahrungs- und Genussmittel.

Wirkungen elektrischer Strömungen auf Zuckerlösungen, von LANDOLT. Leitet man den Strom einer Säule von 12 Growaschen Elementen durch eine auf 100° erwärmte Raffinadelösung, so zeigt die Flüssigkeit schon nach 30 Minuten das Vermögen Kupfervitriol zu reduzieren, welche Eigenschaft nach einer Stunde in sehr starkem Grade hervortritt, wobei zugleich ein schwaches Sauerwerden eintritt. Am wahrscheinlichsten ist es, daß das Reduktionsvermögen von Invertzucker herrührt, welcher dadurch entstanden sein kann, daß am positiven Pol Oxydation einer kleinen Menge Rohrzucker zu Zuckersäure oder einer andren organischen Säure stattfindet, welche dann auf den übrigen Zucker invertierend einwirkt. Reine Zuckerlösungen leiten sehr schlecht. Dies ist einerseits von Vorteil, indem sie die Veränderung des Zuckers hindert, während die leichter leitenden Nichtzuckerstoffe, wie die anorganischen und organischen Salze, durch den Strom zersetzt werden können. Andererseits hat dieselbe den Nachteil, daß, um die letzteren Wirkungen in rascher Weise zu erzielen, entweder starke Ströme oder verdünnte Lösungen angewendet werden müssen, wodurch die Kosten des Verfahrens sich erhöhen. Die Zersetzung der Nichtzuckerbestandteile läßt sich schneller erreichen, wenn man die Flüssigkeit erwärmt. Hierbei tritt jedoch der Übelstand auf, daß eine stärkere Bildung von Invertzucker vor sich geht. (*Ztschft. d. Deutsch. Vereins f. Rübenzucker-Industrie*. 1855. 501 ff.)

Das Zurückgehen des Zuckergehalts in den Rüben, von KOCH. Aus den Versuchen geht hervor, daß der Zuckergehalt der Rüben, welche stark mit Stickstoff gedüngt sind, beim Aufbewahren in Mieten stark zurückgeht. So gaben die Rüben von einem Felde, welches vorwiegend mit Chilisalpeter gedüngt war, einen Verlust von 3 p. z. Zucker in 3 Monaten, während dieselben Rüben (aus gleichen Samen gezüchtet) auf einem Felde, welches vorwiegend mit Superphosphat gedüngt war, in 3 Monaten kaum 1 p. z. verloren. (*Ztschft. d. Deutsch. Vereins f. Rübenzucker-Industrie*. 1855. 501 ff.)

Über schwarzen Käse, von J. HERZ. Verfasser berichtet über eine vielfach beobachtete Krankheitserscheinung, welche sich darin äußert, daß der Käse zunächst schwarze Flecke zeigt, die sich nach und nach über die ganze Oberfläche ausbreiten. Auf allem schwarzen Käse, welchen Verfasser untersuchte, fand er Sprosspilze, läßt es jedoch dahingestellt, ob diese wirklich die Ursache des Schwarzwerdens sind, oder ob es von einem andren Spaltpilz herrühre. Gesundheitsschädliche Einflüsse des schwarzen Käses wurden nirgends beobachtet.

Verfasser liefs Käse, welche im ersten Stadium des Schwarzwerdens begriffen waren, mit einer 7prozentigen wässerigen Milchsäurelösung schmieren und außerdem salzen, wie gewöhnlich, wodurch das Schwarzwerden junger Käse verhindert wurde, und bereits schwarz gewordene Käse wurden wieder schön.

Als weitere gute Mittel, das Schwarzwerden der Käse zu verhindern, werden angeführt: gute Lüftung der Keller und möglichste Abhaltung von Feuchtigkeit und von Kälte, sorgsamste Reinlichkeit, sowie endlich das Ausbrennen der Keller etc. mit Schwefel oder Waschen der Gestelle und Tüchen der Kellerwände mit doppelt schwefligsaurem Kalk. (*Milchzeitung*. 1855. 31 u. 32.)

3. Gesundheitspflege.

Ein neues Desinfektionsmittel, von WM. J. RIGNEY. Die gewöhnlichen Desinfektionsmittel sind in folgende Gruppen einzuteilen:

1. Sauerstoff, Ozon, Wasserstoff-Hyperoxyd, ozonisierte Luft u. dgl.
2. Chlor, Jod, Brom und einige ihrer Sauerstoffverbindungen, wie z. B. chlorige Säure und deren Salze, sowie einige organische Verbindungen von Jodoform u. dgl.
3. Säuren, wie z. B. schweflige Säuren, Jodsäure, Arsensäure, arsenige Säure, Salicylsäure u. dgl.
4. Die Alkalisalze und andre Salze dieser Säuren, wie z. B. doppelschweflig saures Natrium oder Calcium, Borax u. dgl.
5. Metallische Salze, wie z. B. die löslichen Chloride und schwefelsauren Salze der Metalle, Zink, Eisen, Kupfer, Silber, Quecksilber u. dgl.
6. Phenole wie Karbolsäure, der Kresylsäuren (Kreosot), Thymol, Carvacrol und Naphtol.

Die Körper der ersten Reihe, wie Sauerstoff, Ozon u. s. w. sind keine zuverlässigen Desinfektionsmittel, ja in einigen Fällen unterstützen sie das Wachstum kleiner

Organismen, wie es z. B. der Fall ist in der Erzeugung des Essigs aus Alkohol, und sind daher nicht als solche zu empfehlen.

Die Elemente der zweiten Klasse, wie Chlor u. dgl., wirken höchst schädlich, ja sogar gefährlich auf die Atmungsorgane in konzentriertem Zustande und besitzen einen unangenehmen Geruch, der allerdings fähig ist, den Fäulnisgeruch zu verdecken. Es sind sehr kräftige Desinfektionsmittel, wenn sie genügend stark angewendet werden, aber ihr unangenehmer Geruch haftet an allen Gegenständen so fest an, daß er nicht weggebracht werden kann, ein Unstand, welcher in vielen Fällen deren Benutzung, wenn nicht unmöglich, dennoch sehr unangenehm macht. In schwachen Lösungen können sie dadurch nutzlos werden, daß sie mit Schwefelwasserstoff und Ammoniak Salmiak und Schwefel bilden. Dieselben Übelstände begleiten ihre oben genannten Verbindungen.

Von den Säuren ist schweflige Säure ein kräftiges Desinfektionsmittel, wenn genug davon gebraucht wird, aber sie wirkt schädlich auf die Atmungsorgane und kann durch faulende Substanzen in Schwefelwasserstoff umgewandelt werden, wodurch ihre Desinfektionskraft zerstört wird.

Borsäure kann kaum ein Desinfektionsmittel genannt werden.

Arsensäure und arsenige Säure sind sehr kräftige Desinfektionsmittel, aber gefährliche Gifte, welche ihren Weg nicht dahin finden sollten, wo Nahrungsmittel und Getreide verfertigt und aufbewahrt werden. Ausserdem bilden sie mit Fäulnisprodukten leicht Arsenwasserstoff, der ein tödliches Gift ist.

Salicylsäure ist ein sehr illusorisches Desinfektionsmittel.

Das oben genannte gilt für die Salze dieser Säuren, wie solche in der vierten Gruppe benannt sind.

Die metallischen Salze sind dann keine zuverlässigen Desinfektionsmittel, wenn sie in schwachen oder verdünnten Lösungen verwandt werden, da sie durch Schwefelwasserstoff und Ammoniak, welche beide gewöhnlich bei Fäulnis auftreten, zersetzt werden, wodurch unlösliche Schwefelmetalle und Metalloxyde entstehen, welche den Bakterien keinen Schaden zufügen. Dieses ist besonders der Fall bei Chlorquecksilber, welches das stärkste Desinfektionsmittel dieser Gruppe ist und deshalb gerade unglücklicherweise in sehr verdünnten Lösungen benutzt wird, die andern Körper dieser Gruppe sind jedoch nicht weniger unzuverlässig; ausserdem sind die meisten derselben starke Gifte und sollten schon deswegen da nicht benutzt werden, wo sie Schaden thun könnten.

Die Phenole sind nur dann zuverlässige Desinfektionsmittel, wenn sie in genügend starker Lösung benutzt werden. Obgleich schwächere Lösungen schon in manchen Fällen desinfizierend wirken, kann man sich doch nicht in allen Fällen darauf verlassen und ist gezwungen, die höchst mögliche Konzentration jedesmal anzuwenden.

Ferner besitzen sie auch einen sehr unangenehmen Geruch (mit Ausnahme des Thymols), der sehr fest und lange an andern Körpern haften bleibt. Ebenso sind sie in konzentriertem Zustande Gifte.

Neuere Untersuchungen haben gezeigt, daß, je höher der Siedepunkt eines Phenols ist, um so stärker seine Desinfektionskraft ist.

Nun sind die Siedepunkte der eben genannten Phenole folgende;

Phenole.	Siedepunkt.
Karbolsäure	182,3° C.
Die 3 Kresylsäuren.....resp.	188°, 198°, 201° C.
Thymol	222° C.
Carvacrol.....	236° C.
Naphtol	285—286° C.

Diese Tabelle zeigt uns, daß das Naphtol das stärkste Desinfektionsmittel unter den Phenolen ist, aber sein widriger Geruch und seine Giftigkeit sind seiner Anwendung hinderlich.

Nach vielen Experimenten gelang es, ein Naphtol herzustellen, welches geruchlos und nicht giftig ist und in kurzer Zeit auf dem Markte unter der Bezeichnung „Odorless Naphtol“ erscheinen wird, von welchem eine Lösung von einem Pfunde in 550 Pfunden Wasser eine ebenso starke desinfizierende Wirkung besitzt, als eine Lösung von einem Pfunde Karbolsäure in 40 Pfunden Wasser. Freilich besitzen auch viele schwächere Lösungen schon eine desinfizierende Kraft, aber nicht in allen Fällen, sondern ähnlich wie dies mit der Karbolsäure der Fall ist.

Dieses Produkt besitzt viele Vorzüge gegenüber andern Körpern, die zu demselben Zwecke benutzt werden; es ist ein absolut zuverlässiges Desinfektionsmittel, wenn in genügend starker Lösung verwendet (ein Teil in 500 Teilen Wasser); — es hat keinen Geruch und kann deshalb keinen Fäulnisgeruch verdecken oder den eignen keinen

andren mittheilen; — es wird nicht zersetzt durch die bei der Fäulnis auftretenden Gase, wie die metallischen Salze; — es ist nicht giftig und übt keine schädliche Wirkung auf die Athmungsorgane aus, — und ebenso keine zerstörende Wirkung auf Haut und Fleisch; — da es nicht flüchtig ist, so bleibt es immer mit dem zu desinfizierenden Gegenstände in Berührung und ist daher seine Wirkung für immer gesichert; — es beschädigt kein Gewebe, wie Teppiche, Kleider etc., keine Farben.

Diese Thatsachen lassen den Schluss zu, daß von allen Desinfektionsmitteln das „Odorless Naphtol“ die meisten erwünschten Eigenschaften besitzt, besonders noch, da seine desinfizierende Kraft im Vergleiche mit demselben Grade anderer Desinfektionsmittel bei weitem am billigsten zu stehen kommt.

Der *Amerikanische Bierbrauer*, dem wir diese Mittheilungen (1885. S. 287) entnehmen, hat dieses neue Desinfektionsmittel geprüft und bestätigt im allgemeinen seine vortrefflichen Eigenschaften. Zwar sei dasselbe nicht ganz geruchlos, sondern rieche sehr schwach angenehm aromatisch. Einer gärenden Zuckerlösung im Verhältnisse von 1 : 800 zugesetzt, unterbrach es die Gärung sofort und tötete, wie aus dem mikroskopischen Bilde ersichtlich war, die Hefezellen, sowie die Bakterien. — Auch zur Desinfektion von verwesenden und faulenden Stoffen bewährt sich dasselbe.

Da es selbst nur sehr wenig riecht, ist es zwar nicht imstande, andre üble Gerüche zu verdecken; denjenigen aber, welchen es klar ist, daß das Wesen der Desinfektion in der Zerstörung der Mikroorganismen liegt, wird dieser scheinbare Nachtheil nicht von der Verwendung des Stoffes abhalten.

5. Analytische Chemie in Anwendung auf die Landwirtschaft.

Analyse von algierschen Boden, von C. WEIGELT. Zwei Bodenproben aus Algier, auf welchen neue Rebanlagen bestes Gedeihen zeigten, führten bei der Analyse zu folgendem Resultat:

	No. 1	No. 2
	rot	grün
Feinerde	98,69	96,15
Steinchen 71 qmm	1,31	3,85
	100,00	100,00

In beiden Böden, namentlich aber in No. 2, ließen sich Trümmer von Schneckengehäusen und Conchylienschalen wahrnehmen. Der relativ hohe Gehalt an Phosphorsäure bei No. 2 — cf. die Analysen — dürfte hierauf zurückzuführen sein.

100 g des lufttrockenen Bodens enthielten:

	Nr. 1.	Nr. 2.
Hygroskopisches Wasser	1,25	3,10
Unlösliches) in kalter Säure während	86,70	57,80
Lösliches (mit CO ₂)) 2 × 24 Stunden	12,05	39,10
	100,00	100,00

Das in kalter Salzsäure Gelöste bestand aus:

	Nr. 1	Nr. 2
Kali	0,270	0,200
Kalk	5,350	15,870
Magnesia	0,733	2,012
Phosphorsäure	0,096	0,128
Kohlensäure	5,013	14,404
Rest	0,588	6,486
	12,050	39,100

(*Oenologischer Jahresbericht*. VI. Jahrgang. S. 1.)

6. Pharmazie.

Die Zusammensetzung der Morisonschen sogen. Blutpillen. Dieselben sind zu verschiedenen Zeiten von verschiedenen Analytikern untersucht worden und haben dabei die abweichendste Zusammensetzung gezeigt. Stets enthielten sie starke, bisweilen gefährliche Abführmittel (s. *Industrie-Bl.* 1868. S. 207). Zuerst untersuchte sie BUCHNER; er fand No. 1 bestehend aus Aloe, Cremor tartari und Koloquinte; die stärkere No. 2

aus denselben Körpern mit einem Zusatz von Gummi Gutti. — BOSREDON fand in No. 1 10 g Aloë, 5 g Tartar. depurat, 5 g Fol. Sennae zu 0,13 g schweren Pillen formiert und mit Tart. depurat. konspargiert. — Die in Deutschland importierten Pillen fand HAGER bereit aus 10 g Aloë, 4 g Gutti, 2 g Scammonium, je 10 g Resina Jalap., Tub. Jalap. und Rad. Althaeae zu 350 Pillen formiert, welche mit Tart. depurat. konspargiert werden. — No. 2 bestehen aus 20 g Aloë, 15 g Colocynth., 15 g Gutti, 10 g Tub. Jalap., 10 g Tart. depurat., zu 0,13 g schweren Pillen formiert und mit Tart. depurat. konspargiert (BOSREDON). — Die in Deutschland importierten Pillen fand HAGER zusammengesetzt aus 20 g Aloë, 5 g Gutti, 12 g Tart. depurat., 10 g Rad. Althaeae, zu 350 Pillen formiert, welche mit einem Gemisch aus 3 Teilen Tart. depurat. und 1 Teil Rhizom. Curcum. konspargiert sind. Früher gab HAGER als Zusammensetzung an: I. Aloë, Res. Jalap., Rad. Jalap., Rad. Althaeae je p. z. 50, Gutti 20 p. z., Scammonium 10 p. z., jede Pille enthält 3 g Aloë. Mit Cremor Tartari bestreut. 1 Schachtel 9—12 Mark.

Alles dies sind ältere Untersuchungen, bei der Proteusnatur der Pillen ist es möglich, daß sie heute wieder anders zusammengesetzt sind. Irren wir nicht, so hat man auch zeitweilig Quecksilberchlorür in diesen Pillen gefunden. (*Industr.-Bl.* 1885. 312.)

Über den Alkaloidgehalt des Extractum Belladonnae, von HERMANN KUNZ.

Unter den zur Zeit noch officinellen narkotischen Extrakten findet das Belladonnaextrakt in der ärztlichen Praxis die häufigste Verwendung. Bei der energischen Wirkung des Atropins muß es als ein dringendes Bedürfnis hingestellt werden, den Alkaloidgehalt des Extraktes möglichst genau festzustellen. Von der in diesem Punkte noch herrschenden Unsicherheit legt unter andern die Thatsache Zeugnis ab, daß die in Tab. A. der *Pharm. Germ.* Edit. I. verzeichneten Maximaldosen des Extractum Belladonnae (0,10 g pro dosi und 0,40 g pro die) in Edit. II. auf die Hälfte herabgesetzt worden sind (0,05 g pro dosi und 0,20 g pro die), obwohl an der Methode der Darstellung nicht das Geringste geändert worden ist.

Die über die Blätter und Wurzel bisher vorliegenden Analysen ergeben für erstere einen Gehalt von 0,15—0,60 p. z., für letztere einen solchen von 0,30—0,60 p. z. Atropin¹, während sich der Gehalt des Extractum Belladonnae nach den wenigen, auf deutsches Extrakt bezüglichen Analysen auf 1,3—1,6 p. z. Atropin beläuft.

JOSEPH LE ROY WEBER² fand im Extrakt der Pharm. Americ. 2,57 p. z. Atropin, in einem sechs Jahre alten, aus ausgedampftem Saftre bereiteten, nur 0,904 p. z. und in einem andern deutschen Extrakte 0,275 p. z. Atropin. Nach ihm verringert sich der Alkaloidgehalt mit dem Alter des Extraktes.

DRAGENDORFF³ bestimmte den Basengehalt des Extractum Belladonnae Pharm. Rossic. durch Titrieren mittels sogen. MAYERScher Lösung zu 1,04 p. z., in einem andern Extrakte durch Fällung der Basen als Alkaloid-Mercurojodide und Wägung des Niederschlages zu 0,8 p. z. HAGER⁴ gibt den Gehalt des englischen Extraktes zu 1,7 bis 2 p. z. an.

Bei Beurteilung der angeführten Daten sind jedoch auch die für die einzelnen Bestimmungen in Anwendung gebrachten Methoden zu berücksichtigen. Dieselben waren entweder Ausschüttelungsmethoden, indem die Basen durch verschiedene Lösungsmittel extrahiert und dann rein als solche gewogen wurden, oder man bediente sich der zuerst von MAYER⁵ vorgeschlagenen Titriermethode. Diese beruht auf der Fällung der Alkaloide mittels eingestellter Kaliummercurijodidlösung als nicht resp. schwerlösliche Alkaloid-Mercuriiodide.

Beide Methoden haben jedoch in der bisher angewandten Form ihre nicht wesentlichen Fehlerquellen. Zunächst einige Worte über die zuletzt genannte Methode von MAYER. Dieselbe hat durch DRAGENDORFF (l. c.) eine weitere Ausbildung erfahren, welcher sie zur systematischen Basenbestimmung in den meisten Narcoticis und deren Präparaten empfiehlt.⁶

Zu den von demselben selbst anerkannten Mängeln dieser Methode, dem mit der Konzentration der Alkaloidlösung steigenden, also veränderlichen Wirkungskoeffizienten

¹ PROCTER gibt für trockene Blätter 0,3—0,4 p. z., HÜBSCHMANN 0,3—0,6 p. z. an. Nach den vergleichenden Analysen von LEFORT (*Journ. de Pharm. et de Chimie*, Avril et Mai 1872. XV. pag. 265 und 337) enthalten 2—3jährige Wurzeln 0,4718—0,4886 p. z., 7—8jährige 0,2541—0,3128 p. z. Atropin.

² *Americ. Journ. of Pharm.* Vol. 48. Ser. VI. 1876. pag. 145.

³ *Chemische Wertbestimmung starkwirkender Drogen*, pag. 30.

⁴ *Handbuch der pharmaceutischen Praxis*, Supplement, pag. 142.

⁵ *Zeitschrift f. analyt. Chemie* 2. 1863. 2. Heft, pag. 225. (*Chem. News* 1863. 159.) MAYER löst 13,546 g HgCl₂ und 48,8 KJ zum Liter als Titrierflüssigkeit = $\frac{1}{100}$. DRAGENDORFF verdünnt dieselbe noch mit der gleichen Menge Wasser, hat demnach eine $\frac{1}{100}$ N.-Lösung.

⁶ DRAGENDORFF wendet dieselbe zur Alkaloidbestimmung bei Aconit, Belladonna, Stramonium, Hyoscyamus und Opium an.

einerseits und der veränderlichen Zusammensetzung des Niederschlages andererseits¹, kommt bedingungsweise noch ein weiterer hinzu, welcher zudem auch den zuletzt genannten erklärt.

Prüft man nämlich die durch Ausschütteln mit Chloroform in alkalischer Lösung von den in Chloroform löslichen Basen vollständig befreiten, wässrigen Extraktlösungen nach dem Ansäuern mit Kaliummercurijodid, so entsteht noch ein bedeutender leuchtend zitronengelber Alkaloidmercurijodid-Niederschlag. Es liegt demnach noch eine in Chloroform unlösliche, in Wasser lösliche Base vor.

Behufs Isolierung dieser Base wurden die Extraktückstände durch einen kräftigen Luftstrom von noch adhädierendem Chloroform befreit und alsdann mit Bleiessig gefällt. Das Filtrat vom Bleiniederschlage muß die Base enthalten. Dasselbe wurde durch Schwefelwasserstoff vom Blei befreit, filtriert und durch Abdunsten der gelöste Schwefelwasserstoff entfernt. Zur Fällung der Base diente eine nach der von Böhm empfohlenen Vorschrift bereitete „höchst konzentrierte Lösung von Kaliummercurijodid mit Überschuß von Mercurijodid, in welcher Verdünnen mit Wasser sofortige Abscheidung von rotem Mercurijodid erzeugt.“ Der schön hochgelb gefärbte Niederschlag wird auf einem Filter gesammelt, durch Abpressen möglichst von der Flüssigkeit befreit und noch feucht durch Verreiben mit frisch gefälltem Silberoxyd zersetzt. Hierbei trat ein deutlicher Geruch nach Trimethylamin auf. Nun wurde von dem gleichmäßig grau gefärbtem Niederschlage abfiltriert und bis zum Verschwinden der alkalischen Reaktion des Filtrats nachgewaschen. Die genau mit Salzsäure neutralisierten Filtrate wurden durch Einleiten von Schwefelwasserstoff von etwa noch gelöstem Silber und Quecksilber befreit, filtriert und zu einem dünnen Sirup verdampft. Der letzte Rest von Flüssigkeit wurde schliesslich im Exsikkator verdunstet. Durch wiederholtes Umkristallisieren aus Alkohol wurde schliesslich das Hydrochlorat der Base in Form harter, farbloser, äusserst hygroskopischer, in Wasser und Alkohol leicht löslicher Kristalle erhalten, die beim Erhitzen auf Platinblech unter Entwicklung von Trimethylamin verkohlten.

Die weitere Untersuchung ergab das Vorhandensein von Cholin und zwar 0,72 bis 1,03 p. z.

Ebenso wurde Cholin auch in den Flores Sambuci und im Bilsenkrautextrakt nachgewiesen.

Diese Gegenwart von Cholin im Extractum Belladonnae und Extractum Hyoscyami läßt selbstverständlich die MAYERSche Methode der Alkaloidbestimmung durch Ausfällung der wässrigen Extraktlösungen mit Kaliummercurijodid als völlig unbrauchbar erscheinen.

Fällungen des Atropins mittels Alkalien oder deren Karbonaten steht die Löslichkeit desselben in diesen hindernd entgegen. Ebenso sind direkte Fällungen des Atropins durch Goldchlorid, Platinchlorid, Phosphor-, Wolfram-, Molybdänsäure und Jod-Jodkalium infolge der gleichzeitigen Mitfällung des Cholins a priori unausführbar. Außerdem macht bei den meisten der genannten Fällungsmittel die Beschaffenheit der Niederschläge die Fällungsmethode für die quantitative Alkaloidbestimmung unbrauchbar. Angesichts dieser Thatsachen waren nur auf dem Wege der Ausschüttelung günstige Resultate zu erwarten. Ein solches Ausschüttelungsverfahren mußte jedoch nach der Natur des Alkaloids den folgenden Bedingungen Rechnung tragen:

- I. Isolierung des Alkaloids in möglichst reiner Form;
- II. Sicherheit gegen Verluste; und folglich
- III. thunlichste Vermeidung höherer Temperatur.

Die bisher empfohlenen Methoden bedurften deshalb nach vielfach angestellten Vorversuchen für das Belladonnaextrakt einiger Modifikationen.

Als eigentliches Lösungsmittel der Basen diente nach dem Alkalisieren der Extraktlösung neben Äther Chloroform. Dasselbe hat den doppelten Vorzug, daß es bei der relativ größten Lösungskraft für die Alkaloide absolut kein Cholin mit aufnimmt. Versuche, das Alkaloid direkt aus der wässrigen mit Kaliumkarbonat alkalisierten Lösung des Extrakts mittels Chloroform oder Äther aufzunehmen, erwiesen sich als unausführbar, da die im Belladonnaextrakte vorhandenen Pektinsubstanzen mit den genannten Lösungsmitteln äusserst schwer zu trennende, gallertartige Emulsionen bilden. Ebenso ist das Ausschütteln der Extraktlösung mit Äther zum Zweck der Entfernung von Chlorophyll, Wachs, Fett etc. sowohl in der durch die Pflanzensäuren an sich sauren, als auch der mit Mineralsäuren angesäuerten Lösung nicht zweckentsprechend, da die hierbei in Lösung gehenden Alkaloidmengen durchaus nicht unbedeutend sind. Auch muß das von anderer Seite empfohlene Waschen der Chloroformauszüge mit Wasser vermieden werden,

¹ DRAGENDOEFF, l. c., pag. 56.

denn trotz der großen Lösekraft des Chloroforms für die Belladonnaalkaloide gibt dasselbe beim Schütteln mit Wasser doch mehr als Spuren an dieses ab.

Das schliesslich nach diesen Gesichtspunkten kombinierte Verfahren war folgendes:

Die mit dem gleichen Gewichte hergestellte Extraktlösung wurde, um zunächst mit den gelösten kolloidalen Bestandteilen die Ursache der erwähnten Gelatinebildung zu entfernen, mit dem zehnfachen Volumen 99 p. z. Alkohol versetzt und nach dem Absetzenlassen des Niederschlages die alkoholische Lösung abfiltriert.

Die ausgefällten Massen wurden hierauf wieder in möglichst wenig kaltem Wasser gelöst, mit der gleichen Menge wie das erste mal Alkohol gefällt, und dieser hierauf wieder abfiltriert. Nach vier- bis fünfmaliger analoger Behandlung der gefällten Substanzen gibt der Alkohol absolut keine Alkaloidreaktion mehr, und der anfangs harzig klebrige, an den Gefäßwänden haftende Niederschlag wird pulverig und setzt sich schnell und vollständig ab. Die auf diese Weise gefällten Mengen an in Alkohol unlöslichen Bestandteilen betragen bei den einzelnen Extrakten 14–34 p. z. Durch Anwendung dieses Verfahrens werden die kolloidalen Körper so vollständig entfernt, daß bei den folgenden Ausschüttelungen mit Chloroform und Äther diese sich präzise und völlig von der wässrigen Extraktschicht trennen lassen.

Von den vereinigten alkoholischen Filtraten wurde nun der Alkohol im Vakuum bei 50–60° abdestilliert und der bleibende Rückstand durch freiwillige Verdunstung völlig von den letzten Spuren Alkohol befreit. Die restierende sirupöse, braunrote Flüssigkeit wurde hierauf, um das Alkaloid in Freiheit zu setzen, mit Kaliumkarbonat alkalisiert und diese Lösung dann so oft mit dem ca. zehnfachen Volumen Äther ausgeschüttelt, als dieser noch Alkaloid daraus aufnahm.

Ein vier- bis fünfmaliges Ausschütteln genügte in der Regel. Zur Ausführung der Probe läßt man 5–10 Tropfen der betreffenden Ausschüttelungsflüssigkeit in Umrührschälchen freiwillig verdunsten, nimmt den Rückstand mit durch Schwefelsäure angesäuertem Wasser auf und prüft, wegen der Schärfe der Reaktion, mit der oben erwähnten Kaliummercurijodidlösung.

Die letzten Spuren in der Flüssigkeit noch zurückgebliebenen Alkaloids wurden schliesslich durch mehrmaliges Ausschütteln mit Chloroform gewonnen.

Von den erhaltenen Alkaloidlösungen werden Äther und Chloroform durch Destillation getrennt; ersterer bei ca. 40°, letzteres unter Hindurchleiten eines getrockneten, schnellen Wasserstoffstromes. Auf diese Weise gelingt es, daß die Destillation des letzteren schon bei einer 50° nicht viel übersteigenden Temperatur und dabei ziemlich schnell von statten geht. Auch ist jede Gefahr, Alkaloid durch Verflüchtigung zu verlieren, ausgeschlossen. Zur Kontrolle wurden die Destillate durch mit Salzsäure angesäuertes Wasser ausgeschüttelt. Dies gab aber durchaus keine Alkaloidreaktion.

Die vereinigten Äther- und Chloroformverdunstungsrückstände werden jetzt um noch vorhandenes Chlorophyll, Fett etc. zu entfernen, so lange mit durch Schwefelsäure schwach angesäuertes Wasser erschöpft, bis einige Tropfen des Filtrats mit Kaliummercurijodid absolut keine Alkaloidreaktion erkennen lassen.

Auf diese Weise erhält man nach dem Filtrieren eine noch schwach gelblich gefärbte, klare Flüssigkeit, die Lösung der Alkaloidsulfate. Diese wird nun von neuem mit Ammoniak alkalisiert und dann derselben die Alkaloide durch mehrmaliges Ausschütteln mit dem ca. fünffachen Volumen Chloroform entzogen.

Nach dem Abdestillieren des letzteren und Verdunsten der letzten Spuren Feuchtigkeit hinterbleiben die Basen in Form einer gelblichen gummiartigen mehr oder weniger mit Kristallen von Atropin durchsetzten Masse. Dieselben werden unter dem Exsikkator über Schwefelsäure bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. (*Archiv f. Pharm.* 1885. 701).

Litteratur.

Die Gasanalyse und ihre physiologische Anwendung nach verbesserten Methoden, von Dr. J. GEPPERT. Mit 1 lithograph. Tafel und 13 Holzschnitten. Berlin, AUGUST HIRSCHWALD. 1885.

Verfasser hat bereits im Jahre 1882¹ eine einfache Methode publiziert, nach der mit Leichtigkeit die nach BUXSEN konstruierten Analysenapparate unter Wasser gesetzt und die einzelne Bestimmung schnell wiederholt werden kann. In dem vorliegenden Werke

¹ *Ber. d. deutsch. Chem. Ges.* 1883. 2404.

wird eine ausführliche Darstellung und Begründung der Methode gegeben und eine Anzahl von Verbesserungen vorgeschlagen, welche theils auf Abkürzungen, theils auf Verschärfungen der bekannten Methoden Bezug haben (Meniskusbestimmung, Kalibrierung, Berechnung etc.) Einer Vereinfachung der Blutgasbestimmung ist ein besonderes Kapitel gewidmet. Die Holzschnitte und die lithograph. Tafeln sind äußerst sauber ausgeführt.

Tafeln zur Gasometrie. Zum Gebrauch in chemischen und physikalischen Laboratorien sowie an hygienischen Instituten, von ANTON BAUMANN. München, Verlag der M. RIEGERSchen Universitätsbuchhandlung (G. HIMMER.) 1885.

Wer häufig Gasanalysen auszuführen hat, wird dies bequeme Büchlein mit großer Freude begrüßen.

Neu ist an der vorliegenden Zusammenstellung die Tabelle zur Reduktion eines gemessenen Gasvolumens auf sein „Normalvolumen“ bei 0° und 760 mm Barometerstand, wodurch die langweilige Berechnung des Ausdrucks $\frac{b \cdot V}{760 (1 + 0,00366 \cdot t)}$ auf eine einfache

Multiplikation zurückgeführt wird. Die übrigen Tabellen, welche eine vollständige Zusammenstellung der bei gasometrischen Untersuchungen nötig werdenden Zahlenangaben liefern, sind mit Benutzung der LANDOLTSchen und BÖRNSTEINSchen Neuberechnungen und der revidierten Atomgewichtszahlen berichtigt.

Illustriertes Lexikon der Verfälschungen und Verunreinigungen der Nahrungs- und Genussmittel, der Kolonialwaaren und Manufakte, der Drogen, Chemikalien und Farbaaren etc., herausgegeben von Dr. OTTO DAMMER. Leipzig, J. J. WEBER.

Der Kampf gegen die Verfälschung der Nahrungs- und Genussmittel etc. gehört zu denjenigen Dingen, an deren erfolgreicher Durchführung alle Kultur-Staaten und Völker gleichmäßig interessiert sind. Die deutsche Reichsregierung gab eine Handhabe im Gesetze vom 14. Mai 1879 zu diesem Kampfe. Vorliegendes Lexikon soll uns nun ein alphabetisch geordnetes Nachschlagebuch zur raschen Orientierung auf diesem Gebiete sein. — Die große Konkurrenz, das Jagen nach einem mühelosen Gewinn und schließlich das Eindringen unqualifizierbarer Individuen in Fabrikanten- und kaufmännische Kreise hat es dahin geführt, daß der Verkäufer die erstandene Ware selten ohne spezielle Untersuchung mit Vertrauen benutzen kann. Da fast täglich arge Täuschungsversuche allgemein bekannt werden und es an großen Geschäften, die sich mit Verfälschungsmitteln befassen, nicht fehlt, so nimmt es nicht wunder, wenn die interessierten Kreise diesen Übeln mit allen Mitteln abhelfen wollen. Die Gesetzgebung allein kann diesen Mißständen nicht vorbeugen. Die chemische Analyse muß in erster Linie thätig sein. Da es aber bekanntlich bei der raschen Entwicklung der Chemie auch dem tüchtigen Chemiker, der oft bisher auf andern Gebieten dieser Wissenschaft thätig war, nicht gerade leicht ist, ein maßgebendes Urteil über die Beschaffenheit oder Verfälschung einer Ware abzugeben, so ist es vorerst erforderlich festzustellen, was man heute von einer bestimmten Ware verlangen kann. Hierzu gehört aber auch noch die Kenntnis derjenigen Methoden, welche sowohl von Spezialisten ausgearbeitet, als auch in Interessentenkreisen zur gleichmäßigen Beurteilung vereinbart worden sind. Diesem Zwecke kommt der Herausgeber in bester Weise schon dadurch entgegen, daß er die betreffenden Artikel von den ersten Spezialisten selbst verfassen ließ. So hat z. B. in dem uns vorliegenden 160 Seiten umfassenden 1. Hefte Prof. DIETRICH über „Ammoniumsulfat“ geschrieben, hierbei nicht nur eine qualitative Prüfung der Verunreinigungen nebst quantitativer Wertsbestimmung angegeben, sondern auch sehr wertvolle und zum genauen Verständnis dienende Zeichnungen des WAGNER-DIETRICH-KNOPschen Azotometers mit je 1 Tabelle für Stickgas-Absorption und Stickstoff-Gewichtsbestimmung beigelegt. Unter den so ausgewählt sehr guten Abhandlungen, die das Heft durchgehends ausfüllen, müssen wir jene mit „Analyse“ überschrieben erwähnen. CLASSEN und H. W. VOGEL scheuten keine Mühe das Beste in dieser Richtung auf 44 Seiten, also in aller Kürze, darzulegen, was bei der klaren und exakten Behandlung des Gegenstandes nicht leicht auszuführen war. Nach kurzer aber verständlicher Definition und Gruppeneinteilung geht CLASSEN zur Vorprüfung über, hebt die Flammenreaktionen hierbei besonders hervor und richtet bei der Bestimmungsbeschreibung der Oxyde und Säuren sein besonderes Augenmerk auf die in den Nahrungsmitteln etc. häufig vorkommenden Körper. Derselbe Verfasser verdient großen Dank durch die bei Behandlung des Artikels „Quantitative Analyse“ in den Text deutlich und genau eingezeichneten Apparate, sowohl für Gewichts-, Maß- und kolorimetrische Analyse als auch für Elektrolyse nebst wertvollen Erläuterungen. Die organische Analyse ist vom selben Verf. ebenfalls nicht stiefmütterlich behandelt, und tragen die angebrachten Zeichnungen zum genauen Verständnisse nicht unerheblich bei. Selbst eine sehr gewählte Litteraturübersicht versäumte CLASSEN nicht beizufügen. Im selben Geiste schließt H. W. VOGEL diesen

wertvollen Artikel mit der Spektralanalyse; hierbei wird auf das dem Gesundheitschemiker speziell dringend Nötige Bedacht genommen.

Die bakterioskopischen Untersuchungen, welche jetzt neben der chemischen Analyse als dringendes Bedürfnis empfunden werden, sind sehr eingehend und recht klar von BECKER behandelt. Die beiden beigehefteten kolorierten Tafeln veranschaulichen zum Teil die neuerdings zu großer Bedeutung gelangte Wasseruntersuchung auf entwicklungsfähige Keime, andernteils die seit der Einführung des festen Nährbodens in der Bakterienforschung R. KOCHS gelungene Auffindung von Mitteln und Wegen, um die Lebensweise der auf der Tabelle schön dargestellten Erreger von Volksseuchen (der Cholera, Tuberkulose etc.) näher kennen zu lernen. Die Ausführung dieser Tabellen muß als geradezu musterhaft bezeichnet werden.

Recht interessante und verwertbare Artikel über Beizen, Bekleidungsgegenstände etc. liefert E. PRIOR, welcher auch dabei manche nützliche Frage anregt, indem derselbe das Gesetz vom 1. Mai 1882 (As- und Cu-Beizen betreffend) als unzulänglich hinstellt und zur Schlussfolgerung kommt, daß wenn eine Untersuchung einer gefärbten Beize die Abwesenheit giftiger Farben ergeben hat, so erübrigt die Prüfung des betreffenden Gegenstandes auf As und Sb eventuell die quantitative Bestimmung des betreffenden Metalls vorzunehmen (zulässiges Minimum für As und Sb pro je 100 qcm 0,002 gr, aber nur in Wasser unlöslicher Form). AUBRY befaßt sich eingehend mit dem Artikel Bier, wobei er die gebräuchlichen Apparate für spez. Gewichtsbestimmung, für die Bestimmung des Alkohol- und CO₂-Gehaltes etc. mit in Zeichnung bringt. Die Verfälschungen des Bieres und deren Nachweis sind hierbei vom Verfasser eingehend besprochen.

Mit den Artikeln über technisch wichtige Produkte befassen sich außer LUNGE auch andre in anerkennenswertester Weise. — Prof. WITTMACK gibt eine Abhandlung über Brot und ergänzt seine Erläuterungen durch mikroskopische Bilder.

Mit dem Artikel Butter erreicht die erste Lieferung das Ende.

Wir können nur den Wunsch aussprechen, daß die vier folgenden Teile dieses Werkes bald erscheinen mögen. Herausgeber und Verleger haben sich durch dieses für Nahrungs- und Handelschemiker unentbehrlich werdende Handbuch ein wahres Verdienst erworben. Die äußere Ausstattung läßt nichts zu wünschen übrig.

Önologischer Jahresbericht. Bericht über Fortschritte in Wissenschaft und Praxis auf dem Gesamtgebiete von Rebbau, Weinbereitung und Kellerwirtschaft. erstattet unter Mitwirkung von Dr. O. SAARE-Berlin, K. PORTELE-St. Michels, Dr. P. HEFFERICHTER-Berlin, Dr. C. AMTHOR-Strasburg, und herausgegeben von Dr. C. WEIGELT. VI. Jahrgang. 1883. Kassel, Verlag von THEODOR FISCHER. 1885. Preis 6 Mark.

Alles für den Önologen Wissenswertes aus dem Jahre 1883 finden wir in diesem Berichte mit fleißigster Benutzung der Litteratur, welche sich über zweiundsechzig Fachschriften ausdehnt, zusammengestellt.

Die einzelnen Abteilungen sind geschickt voneinander getrennt behandelt und gruppieren sich in folgender Weise:

I. Die Rebe.

- a. Boden, Bodenbearbeitung und Dünger.
- b. Vermehrung, Veredelung, Erziehung und Pflege.
- c. Entwicklung der Reben, Bestandteile.
- d. Ampelographie.
- e. Feinde der Rebe. (Tierische Parasiten, pflanzliche Parasiten; Witterungseinflüsse und sonstige Anomalien.)

II. Gärung.

- a. Über Gärung und Fermente.

III. Wein.

- a. Lese, Mostbehandlung, Weinpflege.
- b. Kellergeräte; Kellerutensilien; Küferarbeiten.
- c. Bestandteile der Weine und ihre Bestimmung (vollständige Analysen; einzelne Bestandteile; Bestimmungsmethode).

IV. Kunstwein.

V. Rückstände von der Weinbereitung und ihre Verwertung.

VI. Statistik.

Wir wünschen auch diesem Berichte die Anerkennung, welche den früheren Jahrgängen zuteil geworden ist und freuen uns dabei berichten zu können, daß der Druck

des Jahrganges 1884 bereits begonnen hat, so daß das Erscheinen des VII. Jahrganges voraussichtlich noch in diesem Jahre zu erwarten ist.

ALFRED LORENTZ, Antiquariat und Sortiment in Leipzig. Katalog No. 30. 1885.

Wir verfehlen nicht auf diese umfangreiche Sammlung wertvoller Werke und die billigen Verkaufspreise bei Baarzahlungen an dieser Stelle hinzuweisen. Diese Nummer enthält die Abschnitte Mathematik, Astronomie, Geodäsie, Physik, Chemie, Technologie.

Kleine Mitteilungen.

Verfälschte Schokolade. In Berlin wurde in einem Materialwarengeschäft durch die Polizei ein sogenanntes Schokoladenpulver mit Beschlag belegt, welches nach Angaben des Gerichtschemikers Dr. BISCHOF aus einem Gemisch von etwa 50 Teilen Zucker, 40 Teilen Kartoffelmehl und etwa 6—7 Teilen Kakao bestand. Um die braune Farbe des Kakao zu erzielen, hatte der Fabrikant dem Gemisch gepulvertes Sandelholz zugesetzt. Die Verkäufer wurden wegen Fahrlässigkeit zu 10 Mark Strafe verurteilt.

Kongo-Rot zur Nachweisung freier Säuren im Papier, von W. HERZBERG. Der vor kurzem von MARTIUS entdeckte neue Farbstoff Kongo-Rot, welcher direkt ohne Beize Baumwolle färbt, wird von W. H. empfohlen zum Nachweis freier Säure neben Alaun. Man extrahiert zu diesem Zweck die Papierschnitzel mit destilliertem Wasser und bringt in die wässrige Flüssigkeit einen Streifen reines Filtrierpapier, der zuvor in einer verdünnten wässrigen Lösung (konzentrierte Lösungen erzeugen mit Alaun braune Fällungen) von Kongo-Rot gefärbt ist. Die hell Rosafarbe des Kongopapieres schlägt dabei in himmelblau über. (*Mitth. d. Königl. techn. Versuchs-Anst.* 1885. 101.)

Verhalten der Sprengstoffe im offenen Feuer. Bei der großen Ausdehnung, welche die Sprengarbeit gegenwärtig fast in allen Steinkohlenbezirken erlangt hat, ist es leicht erklärlich, wenn ab und zu, sei es beim Rattern oder Verladen auf der Grube, sei es später, in den geförderten Kohlen Pulver- oder Dynamitpatronen aufgefunden werden. Es ist sogar nicht unwahrscheinlich, daß einzelne solche aus Unachtsamkeit der Arbeiter unter die Kohle geratene Patronen völlig unentdeckt bleiben und ins Feuer gelangen. Obwohl Unglücksfälle aus derartiger Veranlassung bisher nicht bekannt geworden sind, so herrscht doch im Kreise der Kohlenabnehmer allgemein die Ansicht, daß dadurch gefährliche Explosionen entstehen können, während von anderer Seite die völlige Gefährlosigkeit des Verbrennens der Patronen im offenen Feuer behauptet wird.

Um Klarheit hierüber zu erlangen, hat die Vereinigungs-Gesellschaft für Steinkohlenbau im Wurmreviere auf der verlassenen Schachtanlage Spidell bei Kohlscheid eine Reihe einschlägiger Versuche anstellen lassen. Dieselben ergaben nach der *Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen*. 1885. S. 253, daß eine mit der Kohle auf brennendes Rostfeuer gelegte Patrone von Dynamit, Sprenggelatine oder Kinetit im allgemeinen keine Explosionsgefahr bietet. Als aber in eine Dynamitpatrone ein Zündhütchen No. III so eingesteckt wurde, daß die Zündmasse in die Patrone kam, also wie beim Besetzen eines Schusses, erfolgte eine ziemlich starke Explosion, so daß dicker, schwerer Rauch aus dem 35 m hohen Schornsteine hervorkam, die Feuerthür gewaltsam aufgerissen und die Brennschicht aufgewühlt wurde, ohne aber die Roststäbe zu beschädigen. Die Frage ist daher noch nicht als abgeschlossen zu betrachten, bevor nicht umfangreiche Versuche gemacht werden. (*DRUGLERS polytechn. Journ.* 1885. 484.)

La Force en Bouteille. Unter dieser Überschrift brachte das Pariser *Petit-Journal* einen mutmaßlich ernst sein sollenden Artikel über auf Flaschen gezogene Kraft. Nachdem in dem Aufsätze die verschiedenen Methoden, mechanische wie elektrische, um Kraft aufzuspeichern, einer Besprechung unterzogen, schlägt der Autor ernsthaft vor, die lebendige Kraft der in Bewegung befindlichen Eisenbahnzüge zu benutzen, durch geeignet angeordnete Mechanismen Luftpumpen zur Komprimierung von Luft in Betrieb zu setzen, die komprimierte Luft auf Flaschen zu ziehen, um sie später zu irgend welchen Zwecken als Luftquelle zu benutzen. (*The Engineer.* 1885. 17. Juli.) K.

Ein hoher Schornstein. In Pueblo ist von einer der dortigen Schmelzereien kürzlich ein Schornstein von bedeutender Höhe für die Summe von 90 000 *M.* erbaut worden. Der Schornstein ist 97 m hoch und hat eine lichte Weite von 3 m in seiner ganzen Länge. Das ca. 5 m tiefe Fundament besteht aus Schmelzschlacke, welche zu

diesem Zwecke von allen Schmelzöfen aus in eine Grube geleitet wurde, und darin erkaltet das Fundament bildet; auf diesem und über Terrain ist ein zweites wiederum 5 m hohes Fundament von Backsteinen aufgeführt, auf welches sich dann der eigentliche 87 m hohe Schornstein aufsetzt. Dieser ist von Schmiedeeisen hergestellt und innen mit feuerfesten Thon ausgefüttert. Derselbe wurde in einzelnen Rohrstücken angeliefert, welche durch Vernieten miteinander verbunden wurden und zwar so, daß die Schmiedewerkstelle bei jedem folgenden Rohrstücke bis zur schließlichen Vollendung des Schornsteins mit hochgenommen wurde. (*The Engineer*. 1885. 31. Juli.) K.

Nachweisung mikroskopischer Organismen in Getreide und Futtermitteln, von Dr. RUDOLF REMPEL. Verfasser benutzte hierzu einen Brutkasten, den untenstehende Abbildung veranschaulichen möge. Durch die mit einem Deckel verschließbare Öffnung bei *a* wird der Kasten mit Wasser gefüllt. In der vorderen Wand *b* des Wasserbehälters befinden sich Öffnungen *c*, die sich in Röhren fortsetzen, welche durch die hintere Wand des Kastens geschlossen werden. Die den Kasten gut verschließende Thür hat unten Löcher *e*, welche die aus dem Wasser entwickelten Dämpfe, welche über die Wand *b* herabfließen, ins Freie führen, so daß das Innere des Kastens vollständig von den Wasserdämpfen gefüllt wird. Bei *d* entweichen die Verbrennungsgase der unterstellten Heizflamme. Der Rohransatz *t* im Deckel *a* dient zur Aufnahme eines Thermometers.¹ Proben des zu prüfenden Stoffes werden in sterilisierte Probiergläser mit soviel reinem, kurz vorher aufgekochtem Wasser, als zur guten Durchfeuchtung derselben notwendig erscheint,

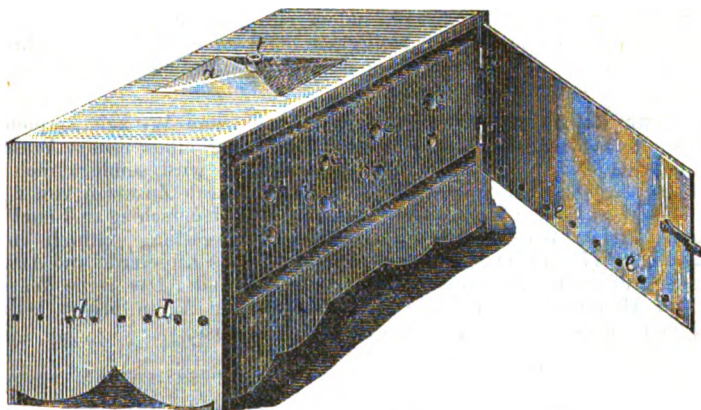


Fig. 23.

gefüllt und die Gläser mit Kautschukstopfen, die in einer Durchbohrung dünne, mit reiner Baumwolle gefüllte Glasröhren tragen, verschlossen und in die Öffnungen *c* eingeschoben. Die Temperatur im Innern des Brutkastens wird sodann 20–30 St. durch eine untergestellte Flamme — womöglich unter Zuhilfenahme eines Wärmeregulators — auf 30 bis 40° C. gehalten. Nach Verlauf dieser Zeit besichtigt man die Proben. Ein gutes Malzgetreide und ein gutes Bräumalz darf alsdann äußerlich keine Schimmelbildung zeigen, und eine mit der Probe geschüttelte geringe Wassermenge darf bei der mikroskopischen Prüfung nur vereinzelte Spaltpilze aufweisen.

Die Sterilisation der Probiergläser und Kautschukstopfen bewirkt man am besten so, daß man sie nach sorgfältiger Reinigung einige Minuten in heißen Alkohol legt, dann in einem Trockenkasten bei 120° schnell trocknet, worauf man die Kautschukstopfen sofort auf die Gläser gibt und die Glasröhren, welche die Stopfen durchsetzen, mit reiner Baumwolle füllt.

Den Zusatz einer geringen Menge ausgekochten Wassers zu den Proben hält Verfasser für unbedingt notwendig, da sich die Schimmel- und Spaltpilze nur auf feuchtem Boden gut und gleichmäßig entwickeln. Bei den Getreidearten wenigstens geben die Proben ohne Wasserzusatz trotz der dunstgeschwängerten Luft des Brutkastens nicht so sichere Ergebnisse wie mit Wasserzusatz. (*Chem. Ztg.* 1885. 1222.)

¹ Der Kasten wird am besten aus nicht zu schwachem Zink- oder Weißblech hergestellt und mit einem sauberen Lackanstrich versehen. Die Außenwände mit Filz zu belegen, hält Verfasser für überflüssig. Man hat Maße genug, eine hinreichend kleine Flamme herzustellen, welche die Temperatur im Kasten auf 30–40° C. hält.

Bei einer Tiefbohrung beobachtete Erdtemperatur. Während der Anlage und nach Fertigstellung eines artesischen Brunnens in Grissée, einer Stadt von 25 000 Einwohnern an der Nordküste von Java, beobachtete J. Ph. EMERLING die Erdtemperaturen in verschiedenen Tiefen des eine Tiefe von 747 m erreichenden Bohrloches.

Bei 253 bis 303 m Tiefe war die Temperatur	30 ° Cels.
" 303 " 310 " " " " "	33 ° "
" 310 " 368 " " " " "	36 ° "
" 368 " 400 " " " " "	37 ° "
" 400 " 410 " " " " "	38 ° "
" 410 " 416 " " nach Fertigstellung des Brunnens	45 ° "
" 416 " 422 " " " " "	46 ° "
" 422 " 472 " " " " "	48 ° "
" 478 " 510 " " " " "	50 ° "
" 510 " 730 " " " " "	58 ° "

(The Engineer. 1885. 31. Juli.) K.

Unannehmlichkeiten hervorgerufen durch Naturgas. Die Grundeigentümer der Straßenzüge von Cliff- und Fulton-Street in Philadelphia haben eine Klage gegen die Penn Fuel Gas Co., die größte Gesellschaft für die Versorgung mit Naturgas in der dortigen Gegend, angestrengt, weil die Gesellschaft einige Wochen hindurch den Überschuss an Gas auf einem nahegelegenen Hügel in die Luft bläst. Nachts wird das Gas angezündet und das dadurch entstehende Geräusch zusammen mit der Helle und Hitze veranlaßte die Bewohner zu der Klage, indem sie behaupten, wegen des Geräusches nicht schlafen zu können und das die Helligkeit nicht zu ertragen sei, während die Gesellschaft geltend macht, eine Entledigung des Gases unbedingt vornehmen zu müssen. (The Engineer. 1885. 7. August.) K.

Alaun zur Reinigung von Wasser. AUSTEN und WILBER empfehlen in den Chemical News die Anwendung von Alaun zur Erzielung eines reinen Wassers, indem sie angeben, daß dadurch das Wasser nicht allein geklärt wird, sondern auch Krankheitskeime und Ptomäine aus demselben entfernt werden. Durch Zusetzen von 2 g Alaun zu 60 l Wasser, und zwar trübem Trinkwasser, entstand ein Niederschlag und nach 48 Stunden ein vollkommen klares Wasser. Der getrocknete Niederschlag enthielt in Prozenten C 16,50, H 2,02, N 0,77 und 59,28 Asche, welche aus etwas Kieselerde und Alaunerde, viel Eisenoxyd und großen Mengen von Phosphorsäure bestand. Das reine Wasser enthielt nur Spuren von Aluminium, und ein weiterer Zusatz von Alaun bringt keinen weitem Niederschlag mehr hervor. (The Engineer 1885. 7. August.) K.

Inhalt. Vereinsnachrichten. — Original-Abhandlungen. Stickstoffbestimmung im eisernen Rohr ohne Anwendung eines Stromes von Wasserstoff oder Leuchtgas, von A. STUTZER. — Neues aus der Litteratur. — Bestimmung des Schwefels in Stahl, Eisen und Gußeisenproben. — Methode zur Bestimmung des Siliciums im Eisen, von L. BLUM. — Pyrogallussäure als Reagens für den Nachweis minimaler Mengen von Salpetersäure, von CURTMANN. — Über Phenolphthaleïn, von E. SCHÄR. — Bestimmung von Zinn in Zinnhärtlingen, von R. FRESSENIUS und E. HINTZ. — Elementaranalytische Verbrennung, von EHRENBERG. — Wirkungen elektrischer Ströme auf Zuckerlösungen, von LANDOLT. — Das Zurückgehen des Zuckergehalts in den Rüben, von KOCH. — Über schwarzen Käse, von J. HERZ. — Ein neues Desinfektionsmittel, von WM. J. RIGNEY. — Analyse von algierschem Boden, von C. WEIGELT. — Die Zusammensetzung der MORISONschen sogen. Blutpillen. — Über den Alkaloidgehalt des Extractum Belladonnae, von HERMANN KUNZ. — Litteratur. — Kleine Mitteilungen.

Anzeigen.

Talkum

zur Fettlaugefabrikation

liefert billigst

Wilh. Minner,

Bergprodukt-Handlung, Arnstadt i. Th.

Über den Ursprung
des Todes.

Hamburg
Leopold Voss

Von Dr. Alexander Goette,
Professor in Rostock.

Preis:
Mark 2.—

der Analytischen Chemie

für
Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

No. 21.

V. Jahrgang.

1. November 1885.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagshandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Vereinsnachrichten.

Zur Aufnahme in den Verein haben sich gemeldet:

Herr Dr. A. PREHN, Kappeln in Schleswig.

„ C. ZÖRNIG, Chem. Laborat. in Bensberg.

„ EMIL POLLAK, Kgl. Reallehrer in Neustadt a. H.

„ ERNST RATH, Chemiker in Wiesbaden, Bleichstr. 8.

„ HEINR. SCHÜRMANN, Chemiker in Wiesbaden, Bleichstr. 8.

„ Dr. MORIZ FLEISCHER, Direktor der Kgl. Preufs. Moor-Vers.
Station in Bremen.

„ RUDOLF SCHEUTEN, Inh. d. WITTHEIMSchen Laborat. in München.

Original-Abhandlungen.

Nachweis von Mineralöl und Harzöl in fetten Ölen, Oleinen und Walfetten.

Mitteilung aus dem ZIUREKschen Laboratorium.

Von den in den letzten Jahren behufs Nachweis von Kohlenwasserstoffen in fetten Ölen in Vorschlag gebrachten Methoden sind die bekanntesten wohl die von GEISSLER und ALLEN. GEISSLER verseift die Öle in einem geräumigen Kochfläschchen, setzt nach vollendeter Verseifung so viel Wasser zu, daß die Flüssigkeit bis in den möglichst langen Hals des Fläschchens reicht und läßt sich die unverseiften Kohlenwasserstoffe über der Seifenlösung abscheiden. Diese Methode ist zu verwerfen, weil die Seifenlösung einen großen Teil der Kohlenwasserstoffe an der Ausscheidung hindert. ALLEN verseift die Öle mit alkoholischer Kalilauge und läßt die wässrige Seifenlösung mit Äther schütteln; nach ALLENS Angaben löst der Äther hierbei auch Seife und zwar etwa 1 p. z. der angewandten Substanz. Arbeitet man genau nach der ALLENSchen Vorschrift, verseift 5 g Öl mit 25 ccm

alkoholischer Kalilauge, welche im Liter 80 g Kalihydrat enthält, verdunstet nach vollendeter Verseifung den Alkohol, löst die Seife in etwa 90 ccm Wasser und schüttelt diese Lösung mit Äther, so wird man häufig die Erfahrung machen, daß sich über der wässrigen Lösung der Seife keine klare Ätherlösung abscheidet, sondern eine dicke gelatinöse Masse, welche ihre Beschaffenheit auch nach langem Stehen nicht ändert. Tritt aber dieser Übelstand auch nicht ein, so kann doch nur durch öfteres Ausschütteln die ganze Menge der vorhandenen Kohlenwasserstoffe erhalten werden. Die Arbeit erfordert somit viel Zeit, denn mehrere Stunden dauert auch im günstigsten Falle die Klärung der Ätherschicht und außerdem muß nach jedem Ausschütteln und Verdunsten des Äthers durch die Wage konstatiert werden, ob noch Zunehmen der Kohlenwasserstoffe stattgefunden hat oder nicht.

Diese Übelstände der ALLENSCHEN Methode veranlaßten mich, Versuche anzustellen, ob denselben nicht abzuhelpen sei. Lange Zeit führten dieselben zu keinem günstigen Resultate, denn es ließ sich weder der Äther mit Vorteil durch ein andres Lösungsmittel ersetzen, noch die Verbindung der Ölsäure mit Alkali durch eine solche mit Magnesia, alkalische Erden oder Metalle. Endlich brachte mich die bei der Prüfung der GEISSLERSCHEN Methode gemachte Beobachtung, daß sich die Kohlenwasserstoffe aus alkoholischer Seifenlösung leichter und vollständiger abscheiden als aus wässriger, auf den Gedanken, eine alkoholische Seifenlösung mit Petroleumäther auszuschütteln, und gaben die in dieser Richtung angestellten Versuche bald ein günstiges Resultat.

Der demnach bei der Untersuchung der Oleine und Walkfette einzuschlagende Weg ist folgender: Von dem gut durchmischten Material werden etwa 20 g mit 8—10 g Kalihydrat unter Zufügen von 50 ccm Alkohol auf dem Wasserbade verseift, nach vollendeter Verseifung der Alkohol verjagt, die Seife in Wasser gelöst und durch Salzsäure zersetzt. Sobald die ausgeschiedenen Fettsäuren eine klare Schicht bilden, läßt man erkalten, zieht darauf die saure wässrige Lösung mittels Heber möglichst weit ab, mischt die Fettsäuren von neuem mit kaltem oder lauwarmem Wasser gut, läßt absetzen, entfernt das Wasser und wiederholt diese Operation so oft, bis das Wasser keine saure Reaktion mehr zeigt. Die Waschwässer kann man filtrieren, um kleine Mengen mitgerissener Fettsäuren nicht zu verlieren; bei vorsichtigem Abheben ist dies jedoch nicht nötig. Die Fettsäuren (bzw. das Gemisch derselben mit etwa vorhandenen Kohlenwasserstoffen) werden in Äther gelöst, die Lösung wird filtriert, der Äther durch Destillation oder Verdunsten entfernt und das Gewicht des Rückstandes bestimmt. Bei der Untersuchung von Oleinen und Walkfetten kann man, wie Versuche gezeigt haben, beim Verdunsten auf dem Wasserbade keine absolute Gewichtskonstanz verlangen, da sowohl die Fettsäure als auch die etwa vorhandenen Kohlenwasserstoffe selbst bei gelindem Erwärmen stetig abnehmen, wenn auch nur in geringem Maße. Man thut daher gut, das Erwärmen zu unterlassen, sobald die Gewichtsabnahme nach je viertelstündigem Erwärmen sich nur noch in den Zentigrammen bewegt. Bei Oleinen erhält man gewöhnlich 97—98 p. z. der angewendeten Substanz, bei den Walkfetten dem höheren Gehalt an neutralem Fett entsprechend weniger. Etwa 10 g der Fettsäuren (oder des Gemisches) werden nun in einem geräumigen Kolben gewogen und in 50 ccm Alkohol gelöst; der Lösung wird nach Zusatz von etwas Phenolphthalein tropfenweise starke Natronlauge (1:3), bis ein kleiner Überschuss

an Natron vorhanden ist, und dann schnell 100 ccm Petroleumäther zugesetzt. Der letztere darf keine über $+100^{\circ}$ C. siedenden Kohlenwasserstoffe enthalten (womöglich keine über $+80^{\circ}$ C. siedenden), muß also nötigenfalls hiervon durch Destillation befreit werden; die alkoholische Seifenlösung darf vor dem Zusatz des Petroleumäthers nicht erstarrt sein; andernfalls muß sie durch gelindes Erwärmen wieder flüssig gemacht werden. Nachdem man die Flüssigkeiten durch kräftiges Schütteln gemischt hat, läßt man sich die Alkohol- und die Petroleumätherlösungen trennen, setzt, sobald dies geschehen, etwa 500 ccm Wasser zu, mischt die Flüssigkeit durch Schwenken und gelindes Schütteln einige Male und stellt dann zur Klärung bei seite. Ist dieselbe erfolgt, so wird die wässrige Seifenlösung mittels Hebers fast vollständig abgezogen und die Petroleumätherlösung nochmals in gleicher Weise mit etwa 300 ccm Wasser behandelt. Die ätherische Lösung wird sich jetzt meist nicht vollständig klären; um eine klare Lösung zu erhalten, entfernt man mittels Heber den größten Teil der wässrigen Lösung und läßt dann in dünnem Strahl unter kreisender Bewegung 10 ccm Alkohol in die ätherische Lösung laufen. Nach 5—10 Minuten hat sich die Petroleumätherschicht vollständig geklärt, so daß man den größten Teil derselben klar abgießen, den Rest mittels Scheidetrichter von der wässrigen Seifenlösung trennen kann. Statt der zugefügten 100 ccm Petroleumäther wird man gewöhnlich 80—85 ccm klare Lösung erhalten; man bringt dieselbe in ein großes, hohes Uhrglas, welches man in ein weites flaches stellt, und verdunstet den Petroleumäther durch gelindes Erwärmen. Durch das Unterstellen eines weiteren flachen Uhrglases vermeidet man jeden Verlust durch Überkriechen.

Für den Nachweis des Mineralöls allein, resp. dessen quantitative Bestimmung, ist das oben angegebene sorgfältige Auswaschen der aus der Seife abgeschiedenen Fettsäuren natürlich überflüssig, ebenso eine vollständige Trennung derselben von der wässrigen Lösung. Die kleine Mühe aber, welche diese Arbeit macht, wird reichlich dadurch belohnt, daß man durch Titration der Fettsäuren gleichzeitig das beste Mittel an der Hand hat, die Mineralölbestimmung zu kontrollieren; die Summe der erhaltenen beiden Gewichtsmengen muß annähernd 100 sein. Für die vollständige Untersuchung der Oleine, namentlich aber der Walkfette, ist das Auswaschen unerlässlich, da beide Produkte (namentlich die Walkfette) neben Fettsäuren oft nicht unerhebliche Mengen neutraler Fette enthalten. Den Prozentgehalt an letzteren bestimmt man in der Weise, daß man auch in der ursprünglichen Substanz durch Titration den Gehalt an Fettsäure bestimmt, die erhaltene Menge abzieht von derjenigen, welche man durch Titration der abgeschiedenen Fettsäuren erhält, und die Differenz durch 95 dividiert. 100 Teile verschiedener von Tuchfabrikanten zum Einfetten der Wolle verwendeter Baumöle gaben nämlich annähernd 95 Tle. Fettsäuren.

Die Brauchbarkeit der beschriebenen Methode habe ich an Mischungen von Olein mit Baumöl, Mineralöl und Harzöl erprobt und teile ich im folgenden die erhaltenen Resultate mit. Zur Untersuchung wurde verwandt I. ein etwa 1 Jahr altes Baumöl, II. Olein, III. ein Gemisch von 90 Tln. dieses Oleins mit 10 Tln. Baumöl, IV. mit 10 Tln. Mineralöl, V. mit 5 Tln. Baumöl und 5 Tln. Mineralöl, VI. mit 10 Tln. Harzöl, VII. mit 5 Tln. Harzöl und 5 Tln. Mineralöl. Außerdem füge ich die bei Untersuchung einiger Walkfette erhaltenen Resultate bei. Bei Berechnung der Fettsäuren ist als Äquivalentzahl derselben 280 angenommen.

Die Analyse ergab folgende Resultate:

Vorhandene freie Fettsäuren:

I	II	III	IV	V	VI	VII	Walfette
11,16 p.z.	94,33 p.z.	84,45 p.z.	84,89 p.z.	84,49 p.z.	84,42 p.z.	84,35 p.z.	68,11 p.z. 51,46 p.z.

Nach der Verseifung erhaltene Fettsäuren:

100	„	95,62 „	95,82 „	86,55 „	91,42 „	86,49 „	86,60 „	86,40 „	68,38 „
-----	---	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Unverseifte Kohlenwasserstoffe:

0	3,91 „	3,93 „	13,44 „	7,84 „	12,88 „	13,10 „	13,37 „	31,01 „
---	--------	--------	---------	--------	---------	---------	---------	---------

Berlin.

Focke.

Neues aus der Literatur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Über eine neue Methode der volumetrischen Bestimmung des Braunsteins. von P. CHARPENTIER. Die Methode beruht auf der Anwendung der Sulfoeyanüre der Alkalien.

Der dazu dienende Apparat besteht aus einem kleinen Ballon *A* mit doppelt durchbohrtem Kork. Durch die eine Bohrung geht eine während des Versuchs geschlossene Röhre, durch welche man nach Beendigung der Operation und nach dem Abkühlen einen Luftstrom saugen kann, welcher die letzten Spuren von Chlor heraustreibt und sie zwingt sich mit der Absorptionsflüssigkeit zu vereinigen. In der zweiten Durchbohrung steckt ein sehr kurzes Rohr, welches in einen zweiten mit doppelt durchbohrten Kork verschlossenen Ballon *B* reicht. Letzterer enthält nichts sondern ist nur mit kaltem Wasser umgeben und kommuniziert durch eine Sicherheitsröhre mit einem Ballon *C*, an Stelle dessen auch ein Kugelrohr treten kann, zur Absorption des Chlors.

Die Reaktionen vollziehen sich nach folgenden Gleichungen:

- $3\text{KC}_2\text{NS}_2 + \text{Fe}_2\text{O}_3\cdot 3\text{SO}_3 = \text{Fe}_2(\text{C}_2\text{NS}_2)_3 + 3\text{KOSO}_3$
- $\text{Fe}_2(\text{C}_2\text{NS}_2)_3 + 3\text{KOH} = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{KC}_2\text{NS}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
- $\text{KOH} + \text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{SO}_3\text{H} = \text{KOSO}_3 + 5\text{H}_2\text{O} + \text{Fe}_2\text{O}_3\cdot 3\text{SO}_3$
- $\text{Fe}_2\text{O}_3\cdot 3\text{SO}_3 + 3\text{KC}_2\text{NS}_2 = \text{Fe}_2(\text{C}_2\text{NS}_2)_3 + 3\text{KOSO}_3$
- $\text{AgONO}_2 + 2(\text{Fe}_2\text{O}_3\cdot 3\text{NO}_2) + \text{KC}_2\text{NS}_2 =$
 $(= \text{AgC}_2\text{NS}_2 + \text{KONO}_2 + 2(\text{Fe}_2\text{O}_3\cdot 3\text{NO}_2))$
- $\text{Fe}_2\text{O}_3\cdot \text{NO}_2 + 3\text{KC}_2\text{NS}_2 = \text{Fe}_2(\text{C}_2\text{NS}_2)_3 + 3\text{KONO}_2$
- $7(\text{FeOSO}_3 + 7\text{H}_2\text{O}) + 3\text{Cl} = \text{Fe}_2\text{Cl}_3 + 2(\text{Fe}_2\text{O}_3\cdot 3\text{SO}_3) + 42\text{H}_2\text{O}$

Die Methode gestattet eine zweifache Anwendung: durch Überoxydation des Eisens oder durch Bestimmung des Silbers. In beiden Fällen wird die Anwendung von Sulfoeyanalkalium vorausgesetzt.

Erste Methode. Die unter 1, 2 und 7 aufgeführten Reaktionen treten hier in Wirkung.

Man bereitet eine titrierte Kalilösung von der jeder Teilstrich der in $\frac{1}{10}$ ccm geteilten Bürette 0,005 g Eisen entspricht. Zu diesem Zwecke löst man 150 g reines kaustisches Kali in 1 l Wasser. Man behandelt in dem Ballon *A* 1 g Braunstein mit Salzsäure auf gewöhnliche Weise; ist der Braunstein reines Mangandioxyd, so muß er 0,816 g Chlor entwickeln, welche bei 0° und 760 mm 0,2574 l einnehmen. Im Ballon *B* kondensieren sich die etwa mit fortgerissenen Salzsäuredämpfe.

Das Chlor wird im Gefäß *C* absorbiert, welches mit einer Lösung von 10 g Ferrosulfat in 1 l Wasser gefüllt wird. Die Rechnung ergibt, daß das aus 1 g reinem Mangandioxyd entwickelte Chlor (entsprechend 100 Teilstrichen) 6,391 g Sulfat überoxydieren kann.

Ist die Operation beendet und das Chlor aus den Ballons *A* und *B* vertrieben, so setzt man zu der Eisenlösung etwas Chlorammonium und darauf Sulfoeyanalkalium. Es

entsteht eine blutrote Färbung. Man titriert jetzt mit Kalilauge bis zur Entfärbung. Die Zahl der verbrauchten Teilstriche gibt das Volumen des aus 1 g Dioxyd entwickelten Chlors in Kubikzentimetern. Man entwirft sich nun eine Tabelle mit 2 Kolonnen, von welchen die erste die Werte von N und die zweite die entsprechenden chlorometrischen Grade D enthält:

N	D
258	100,12°
257	100,00°
...	...
129	50,06
128,85	50,00
...	...
0	0

Zweite Methode. Hierbei benutzt man die Reaktion 5 und 6. Bekanntlich ist das Gewicht des reinen Mangandioxyds zur Entwicklung von 1 l Chlor

$$= 3,17 \times \frac{43,5}{35,5} = 3,884 \text{ g.}$$

Man nimmt daher 3,884 g Dioxyd und fängt das Chlor in einem Liter Wasser, welches 15,18 g kristallisiertes Silbernitrat gelöst enthält. Hierauf fügt man einen Tropfen Ferro-nitrat hinzu und läßt eine titrierte Sulfocyankaliumlösung zufließen, welche so bereitet ist, daß 500 Teilstriche 15,18 g Silbernitrat fällen. War das Dioxyd rein, so ist alles Silber durch das Chlor gefällt worden. Ein einziger Tropfen mehr bringt sofort die rote Färbung hervor. Hat das Dioxyd kein Chlor entwickelt, so muß man 500 ccm zusetzen, bevor die Färbung eintritt. Der Nullpunkt der Bürette entspricht also dem chlorometrischen Grade 100. Die Zahl n der Teilstriche, welche wirklich verbraucht werden, gibt demnach unmittelbar den chlorometrischen Grad an, nach der Tabelle:

n	Grade d
0	100
...	...
35,5	...
250	50
...	...
500	0

Die Werte d zeigen die Prozente MnO_2 an, welche das Muster enthält.

Diese beiden Methoden sind rasch und sicher. Ihr Hauptvorteil liegt darin, daß die Gegenwart von $\frac{1}{3000000}$ Eisen nachgewiesen werden können. (*Compt. rend.* 101.316.)

Ozokerit oder Mineralwachs.¹ Nach verschiedenen Quellen von Dr. HEINRICH BÖHNKE-REICH. Ozokerit vom griechischen *ὄζον*, riechen, und *κνός*, Wachs, ist ein aus Kohlenstoff und Wasserstoff bestehendes, dem Paraffin oder schmutzigem Wachs ähnliches, im wesentlichen mit dem Neftzil von Swätoi-Ostrow im Kaspischen Meere identisches Mineral. Ozokerit ist von gelblich brauner bis hyazintroter Farbe, im reflektierenden Lichte lauchgrün, auch braun, an der Kante durchscheinend, sehr weich, knetbar, klebrig, aromatisch riechend, leicht schmelzend, von 0,90 bis 97 spezifischem Gewicht, brennbar, schwer löslich in Alkohol und Äther, leicht löslich in Terpentinöl. Er findet sich in Sand, Lehm, Mergel in der Nähe von Kohlen- und Steinsalzlagerstätten, auch in Kohle selbst eingelagert in Turkestan, auf der Insel Tschelaken im Kaspischen Meere, namentlich reichlich in Ostgalizien, bei Drohobycz und Boryslaw, am Nordabhange der Karpaten und des Siebenbürgischen Hügellandes bis in die Donauniederungen der Moldau, in den Apeninnen, Newcastle, Texas, Kalifornien, New-Jersey. Kommerziell wird Ozokerit namentlich in Österreich und andern Gegenden Europas auf Paraffin und Leuchtöl verarbeitet, obgleich im Territorium Utah reichere Ozokeritlager vorhanden sind, als in andern Weltgegenden.

PETERSEN untersuchte „Erdharz“ von Baku, ein Produkt, das wahrscheinlich dem kaukasischen Ozokerit analog ist. Er fand das spez. Gew. 0,903, als Schmelzpunkt 70 ° C.

Die Destillation ergab:

Gemisch von Öl und Paraffin (Schmelzpunkt 54 ° C.)	81,8
Gas	13,8
Koks	4,4
	<hr/> 100,0

¹ *Ztschrift. d. österr. Apotheker-Vereins.* 1884. No. 18, s. a. *Jad.-Bltt.* 1884. S. 54.

Ozokerit von Zietriksa (Moldau) hatte ein spezifisches Gewicht von 0,946, Schmelzpunkt 20,50° C., destillierte bei 300° C. Er kommt in dünnen, braunen bis gelblich-braunen Schichten vor, seine Struktur ist blättrig, sein Bruch ähnlich der Perlmutter. Er löst sich in Terpentinöl, Naphta und fetten Ölen, aber nur wenig in Äther und siedendem Alkohol und besitzt einen schwachen Geruch nach Kohlenöl.

„Fossiles Wachs“ von Truskawiec hat einen penetrierenden bituminösen Geruch und braun-schwarze Farbe. Es war in Alkohol und Äther teilweise löslich, schmolz bei 50° C., destillierte bei 300° C.

„Steintalg“ von der Insel Tscheleken im Kaspischen Meere ist eine ziemlich harte Substanz, ein wenig weicher als Bienenwachs, von dunkelbrauner, orangegelber bis gelblich-grüner Farbe. Der frische Bruch ist hellgelb, der Geruch dem Kohlenöl ähnlich. Sein spezifisches Gewicht 0,92–0,95, sein Schmelzpunkt zwischen 50 und 56° C. Er findet sich in mehreren hundert Pfund schweren Klumpen schichtweise zwischen Thonschiefer, ebenso in losen Körnern im thonigen Sandsteine. (*Weekly Drug News.*)

BEILSTEIN und WIEGAND trennten durch geeignete Lösungsmittel die verschiedenen Bestandteile des Ozokerits von Tscheleken. Das schwärzlich-braune Rohmaterial löste sich fast vollständig in Benzol; nach Zusatz von Alkohol schied sich der größte Teil des Paraffins aus. Die Extraktion kann auch mit Äther geschehen, der die Öle und den Farbstoff entfernt, worauf der Rückstand mit siedendem absolutem Essigäther ausgezogen werden kann. Das so erhaltene Paraffin wurde gereinigt durch Lösen in siedendem Benzol, Behandeln der Lösung mit Beinschwarz und Zusatz von drei Volumen absolutem Alkohol zu je 10 Volumen der Lösung. Diese Operation ergab nach mehrmaliger Wiederholung ein bei 79° C. schmelzendes Paraffin von 0,93917 spez. Gewicht, welchem die Genannten nach der Endung des Ursprungsortes den Namens Leken gaben. Es ist sehr leicht löslich in warmem Benzol, Schwefelkohlenstoff und Chloroform, beim Erkalten gelatiniert die Lösung. Es löst sich ferner in Alkohol, Essigäther, Anilin, Nitrobenzol, in Aceton ist er fast unlöslich.

Die Analyse läßt nicht erkennen, ob diese Substanz zu der Reihe C_nH_{2n} oder zu C_nH_{2n+2} gehört.

Im Vacuum destilliert Leken ohne Zersetzung, unter gewöhnlichem Luftdrucke geht zuerst ein festes Pulver über, dann folgen Öle.

Leken ist äußerst beständig. Nach wochenlangem Erhitzen mit Salpetersäure auf dem Wasserbade zeigten sich nur Spuren saurer Oxydationsprodukte, Lösung von übermangansaurem Kali, durch Schwefelsäure sauer gehalten, wurde bei 100° C. darauf einwirken gelassen: 1 g Leken erfordert 500 ccm einer 4 p. z. Lösung, um vollständig in Kohlensäure und Wasser zersetzt zu werden. Rauchende Schwefelsäure läßt ein schwarzes, kohliges Produkt entstehen. 6 g Leken mit 3 g Brom und 2 ccm Wasser auf 100° C. erhitzt, gaben ein kristallinisches Produkt, aus welchem siedende Essigsäure einen bei 74,5° C. schmelzenden 5,7–6,2 p. z. Brom enthaltenden Körper abschied. Die Einwirkung der doppelten Menge Brom in Wasser gab eine 12,6 p. z. Brom enthaltende Verbindung.

Wie oben bereits angeführt, kann durch Äther eine kleine Menge Ozokerit erhalten werden. Dieses wurde durch Destillation im Vacuum rektifiziert. Es enthielt 86,13 p. z. Kohlenstoff und 13,75 p. z. Wasserstoff. Seine Dichtigkeit ist bei 18,5° C. 0,8450°, bei –18° C. scheidet es feste Kohlenwasserstoffe ab. (*Moniteur des Produits chimiques.*)

„Erdwachs“ oder „Ozokerit“ wahrscheinlich der Rückstand von verdunstetem Öl, wird mit Haken und Schaufeln in Thonkonsistenz ausgegraben und ist in diesem rohen Zustande etwa 28–32 Pfg. das Pfd. wert. Die 350–600 Fuß tiefen Schächte sind einander sehr nahe angelegt; auf einem nicht mehr als 50 Acker großen Stücke Land befinden sich 10 000 Schächte. Diese sind zwar mit Holzwerk verschalt, aber so ungenügend, daß kaum ein Tag vergeht, ohne daß einige einstürzen, das Holzwerk wie Rohr zusammenbricht und die nachfallenden Erdmassen Menschen verschütten. Die aus den Schächten gewonnene Erde wird eine kurze Strecke weit fortgeschafft und aufgehäuft. Diese Erdberge üben auf den durchwühlten Boden einen solchen Druck aus, daß das Wachs in die Schächte strömt, so daß die Arbeiter bisweilen sich nicht retten können. Einmal wurde ein 321 Fuß tiefer Schacht mit rasender Schnelligkeit bis zu seiner Mündung mit Erdwachs gefüllt. Die Wachsadern sind 16–19 Zoll stark und gehen oft so ineinander über, daß die strata nicht zu erkennen sind. Auch sind in diesen Minen mehrmals große Feuersbrünste entstanden.

Boryslaw in Galizien produzierte 1864 45 000 Ctr. Erdwachs. 1875 betrug die Gesamtmenge Ozokerit aus Galizien 440 000 Ctr., wovon Boryslaw neun Zehntel lieferte.

Ozokerit wird durch Schmelzen in Blasen mit doppeltem Mantel gereinigt, die mit überhitztem Dampf zu 180–200° C. geheizt werden. Das 2–8 p. z. betragende Öl destilliert über, das Wasser wird ausgetrieben, und das Wachs in Mischbottige rinnen gelassen, wo es ebenso wie in der Paraffinfabrikation mit Schwefelsäure behandelt wird. Die dazu nötige Menge Säure hängt von der Reinheit der Masse ab. Die Säure entfernt die Mineralstoffe und zerstört die organischen Unreinigkeiten. Dann wird das Wachs mit heissem Wasser gewaschen und durch Passieren durch Knochenkohle gereinigt.

Die Prüfung des Wachses geschieht durch Drücken zwischen den Fingern; je fester es an diesen klebt, desto besser ist es. Nach YOUNG'S Patent kann Ozokerit gereinigt werden, indem man ihn schmilzt und im flüssigen Zustande saures Gas durchleitet. Bei der Destillation erzielt Ozokerit 70 p. z. Paraffin und Paraffinöl, 12–15 p. z. Koks (Kesselnückstand), 8–15 p. z. permanentes Gas und einige wenige Prozent ammoniakalisches Wasser. Die Ozokerit-Destillation unterscheidet sich von derjenigen der Kohle dadurch, daß keine sauren Substanzen, wie Karbol, Kreosot auftreten. Die Reinigung wird dadurch einfacher und ergibt 24 p. z. Paraffin und 40 p. z. Leuchtgas.

Das Ozokeritparaffin ist weicher und weniger transparent, als das von braunen Kohlen herrührende, und hat einen Schmelzpunkt von 60 bisweilen jedoch von 45° C. Alle Ozokeritöle geben bei der Reinigung ein schönes, hellgelbes, stark leuchtendes schwach und mild riechendes Öl von 0,81 spez. Gewicht. Als niedrigstes spez. Gewicht des Ozokerits wurde im chemischen Laboratorium des Rutgers-Colleg (Neu-Braunschweig, New Jersey) 0,74, als höchstes 0,828 gefunden, deshalb hat auch das Öl ein niedriges spezifisches Gewicht und einen hohen Siedepunkt. Seine Entzündbarkeit ist also geringer als die des Petroleums. Die Leichtigkeit des Ozokeritöls, zusammen mit seinem hohen Paraffingehalt, widerspricht der allgemeinen Annahme, daß Ozokerit durch Verdunstung von Petroleum entstanden sei. Es muß sich in einer andern, noch nicht sicher ermittelten Weise erzeugt haben, vielleicht wie PERUTZ meint, durch Oxydation von Naphta.

Ozokerit scheint sich durch den Einfluss der atmosphärischen Luft ein wenig zu verändern. Ein Stück, das ein Jahr lang der Luft ausgesetzt war, wurde an der oberen Fläche aschgrau, während es an der Bodenseite schwärzlich-braun blieb. In South Amby (New-Jersey) fand OTTO ERNST in einem lehmigen Felde Ozokerit und schrieb darüber an Professor SMOCK in Rutgers-Colleg: „Ich glaube nicht, daß ich Mengen finden werde, die sich bezahlt machen, obwohl ich vor einigen Jahren eine zehnmal größere Quantität entdeckte. Bei dem niedrigen spezif. Gewicht ist es möglich, daß der Ozokerit durch Wasser von den Petroleumfeldern hierher gespült wurde.“ Dieses Muster ergab bei der Analyse:

Kohlenstoff	86,46%
Wasserstoff	12,83%
	<hr/> 99,29%

Daraus berechnet sich als Formel der Substanz $C_{24}H_{48}$, da aber die geringe analysierte Menge Unreinheiten enthielt, so ist die Formel wahrscheinlich $C_{24}H_{48}$, übereinstimmend mit der allgemeinen, von GRATOWSKI aufgestellten Ozokerit-Formel $C_{24}H_{48}$.

Etwa $\frac{1}{2}$ alles auf den Markt kommende Ozokerits wird zu Paraffin und $\frac{1}{2}$ zu Ceresin verarbeitet. Beide dienen in großer Menge zur Verfälschung des Bienenwachses, und die Methoden zur Ermittlung dieser Verfälschungen gründen sich häufig auf die Bestimmung der spez. Gewichte der betreffenden Proben. Eine vor kurzem erschienene Tabelle gab die spez. Gewichte der verschiedenen Wachsorten und ihrer Mischungen, ist jedoch von geringem Werte, da sie von den falschen Prämissen ausgeht, Paraffin und Ceresin ein ganz bestimmtes spez. Gewicht beizulegen. Das spez. Gewicht variiert jedoch von 0,869 für das bei 38° C. schmelzende, bis zu 0,648 für das, welches bei 83° C. schmilzt.

Gereinigter Ozokerit übertrifft zur Kerzenfabrikation jedes andre Material und gibt ein für diesen Zweck sehr brauchbares Paraffin. Nach der verbesserten Methode von SIEMENSON in Field für Ozokeritkerzen wird das Rohmaterial in Rezipienten oder Behältern erhitzt, dann in Retorten passiert, von welchen einige durch Dampf, andre zu einer sehr hohen Temperatur erhitzt werden. Das Destillat fließt in Formen, in welchen es als eine mit Öl gesättigte Paraffinmasse erstarrt und dann durch hydraulische Pressen ausgepresst wird. Das Paraffin wird zunächst in Kesseln geschmolzen, durch Dampf-pumpen in einen Behälter gepumpt, hier mit Schwefelsäure behandelt und nach tüchtigem Umrühren hier absetzen gelassen. Endlich wird es in Rezipienten abgezogen, abermals geschmolzen und in Formen gelassen. Es bildet ein hartes weißes Wachs, das bei 60° C. schmilzt und an Kerzenfabriken verkauft wird.

Ozokerit kann ohne eine gewisse Zersetzung nicht destilliert werden; er spaltet sich beim Erhitzen in Flüssigkeit und einen festen Körper. Dieser besitzt jedoch nicht

die wertvolle Elastizität des Ozokerits, welche ihn dem Wachs ähnlich macht. Wenn die Fieldskerzen warm werden, so platten sie sich oftmals ab und zwei Stücke können dann nur wie Wachs zusammengeklebt werden.

Bei den Versuchen, Paraffin zu bleichen, gehen manche wertvollen Eigenschaften verloren. Otto stellte auf der Wiener Weltausstellung ein bei 83° C. schmelzendes weißes Ozokerit-Paraffin aus, das so hart war, daß es mit kristallisiertem Gips oder mit dem Fingernagel kaum zerkratzt werden konnte. Obwohl es kristallinisch war und einen splitterigen Bruch hatte, hatte es dennoch die Eigenschaft behalten, sich wie Bienenwachs vereinigen zu lassen.

Betreffs der Verbesserungen in der Herstellung von Paraffin aus Ozokerit ist nur wenig bekannt geworden, denn die Fabrikanten halten ihre Erfahrungen möglichst geheim. In Wien gibt es fünf Fabriken, in welchen weißes Wachs, Wachskerzen, Wachs-Zündlichter, gelbes Bienenwachs und farbige Kerzen fabriziert werden. Große Mengen Ozokerit werden in Europa zum Bohren der Zimmerböden verbraucht. Seine Hauptverwendung in den Vereinigten Staaten Nordamerikas sind zu Kaugummi und zur Verfälschung des Bienenwachses. (*Oil-Paint and Drug Reporter. Industrie-Blätter. 1885. 307ff.*)

Die Bestimmung geringer Mengen Chlornatrium neben Chlorkalium, von F. RÖTGER und H. PRECHT. Zu einer der schwierigsten Aufgaben in der analytischen Chemie gehört die genaue Bestimmung des Chlornatriums, wenn solches neben Chlorkalium in einer außerordentlich geringen Menge, im Verhältnis von etwa 1:500 oder noch weniger vorhanden ist. Die einzige Methode, welche unter diesen Umständen noch brauchbare Resultate gibt, ist die Abscheidung des Chlorkaliums als Kaliumplatinchlorid. Geht man darauf hinaus das Chlornatrium in dem alkoholischen Filtrat nach der Abscheidung des Kaliumplatinchlorids direkt zu bestimmen, so muß man, wenn wenig Chlornatrium in der Mischung vorhanden ist, mit einer außerordentlich großen Menge Substanz, ca. 10 g., arbeiten, um nur eine einigermaßen wägbare Menge Chlornatrium zu erhalten. Diese Methode ist, da das bei der Fällung in Überschuß angewandte Platinchlorid aus dem alkoholischen Filtrat entfernt werden muß, nicht allein sehr zeitraubend, sondern wegen des sehr großen Verbrauches an Platinchlorid auch teuer und daher für technische Untersuchungen im Fabrikbetriebe nicht anwendbar.

In der Stäfsfurter Kali-Industrie und in den Pottaschen-Fabriken kommt es häufig vor, daß in dem zur Pottaschenfabrikation bestimmten Chlorkalium, welches nur 0,6 Chlornatrium im Maximum enthalten darf, der Gehalt des letztern möglichst genau bestimmt werden soll. In der Regel enthält solches Chlorkalium 0,1 bis 0,2 p. z. NaCl, und bisher wurde die Analyse dieses Produktes in der Weise ausgeführt, daß man sämtliche Substanzen: Chlorkalium, Chlormagnesium, Calciumsulfat, Unlösliches und Wasser bestimmte und den Chlornatriumgehalt aus der Differenz von 100 berechnete. Diese Methode ist für die Praxis zu zeitraubend und liefert auch viel zu ungenaue Resultate, denn jeder Fehler, welcher bei der Bestimmung der vorstehenden Substanzen gemacht wird, kommt auch bei der Berechnung des Chlornatriumsgehalts wieder zum Vorschein, und daher kann das Resultat des letztern größere Differenzen in sich schließen. Ferner ist zu berücksichtigen, daß man in den Chlorkalium- und Pottaschenfabriken bis jetzt nicht mit dem von SÄUBERT und HALBERSTADT ermittelten Atomgewichte des Platins von 194,5, sondern meistens mit verschiedenen Atomgewichtszahlen der ältern Angaben rechnet, wodurch natürlich große Differenzen, sowohl für Chlorkalium als auch für Chlornatrium herbeigeführt werden. Aus allen diesen Gründen ist es wünschenswert, eine Bestimmungsmethode für Chlornatrium anzuwenden zu können, welche schnell ausführbar ist und gute Resultate gibt.

Die Versuche der Verfasser waren darauf gerichtet, aus einer großen Quantität Chlorkalium das Chlornatrium zu konzentrieren, um zur Analyse ein Salzgemisch verwenden zu können, welches aus etwa gleichen Teilen von Chlorkalium und Chlornatrium besteht. In dieser Richtung wurden folgende Methoden ausgearbeitet:

1. Die Fällung des Chlorkaliums als saures weinsteinsaures Kali und die Gewinnung des zur Analyse zu verwendenden Salzgemisches von Chlorkalium und Chlornatrium aus dem Filtrat.
2. Die Überführung des Chlornatriums in Natriumhydrat mittels Kaliumhydrat und die Entfernung des Natriumhydrats durch Auswaschen mit absolutem Alkohol.
3. Die direkte Auslaugung des Chlornatriums mittels verdünnten Alkohols.

Von diesen Methoden hat sich die zuletzt genannte am besten bewährt; sie beruht darauf, daß in 90 bis 95 procentigem Alkohol Chlornatrium leichter löslich ist, als Chlorkalium, wie aus folgenden Zahlen hervorgeht:

Bei 15° C. lösen 100 Teile

90	92,5	95 gewichtsprozentiger Alkohol
0,345	0,223	0,146 Teile Chlornatrium und
0,073	0,043	0,028 Teile Chlorkalium.

Bei der Ausarbeitung dieser Untersuchungsmethode gingen Verfasser von einem Salzgemisch aus, welches durch inniges Zusammenreiben von 99,5 Tle. Chlorkalium und 0,5 Tle. Chlornatrium hergestellt war. 20 g dieses Gemisches enthielten also 0,1 g Chlornatrium. Um diese Quantität in Lösung zu bringen, sind nach obigen Löslichkeitsbestimmungen 29,0 g von 90, 44,8 g von 92,5 und 68,5 g von 95 gewichtsprozentigem Alkohol erforderlich.

Unter Zugrundelegung dieser Resultate nahmen Verfasser 4 Proben von je 20 g und übergossen 1 und 2 mit 40 g 90 gewichtsprozentigem Alkohol (also ca. 11 g im Überschuß), 3 und 4 mit 70 g 92,5 gewichtsprozentigem Alkohol (also 25,2 g im Überschuß), rührten öfter um, dekantierten nach einer Stunde einige mal und brachten die ungelöst gebliebenen Rückstände auf die Filter, welche mittels Alkohol von dem entsprechenden Gehalte ausgewaschen wurden. Die Filtrate wurden in gewogenen Platinschalen eingedampft, die Verdampfungsrückstände gelinde geglüht, gewogen und in denselben das Chlorkalium nach bekannter Methode mittels Platinchlorid bestimmt und das Chlornatrium aus der Differenz berechnet.

Angewandt:		Erhalten:					
NaCl	NaCl	KCl NaCl		KCl		NaCl	
in g	in p. z.	in g		in g		in g	
1. 0,1	0,5	0,2539		0,1543		0,0996	
2. 0,1	0,5	0,2400		0,1405		0,0995	
3. 0,1	0,5	0,2129		0,1134		0,0995	
4. 0,1	0,5	0,2053		0,1049		0,1004	
						0,502	

Aus vorstehender Analyse geht hervor, daß diese Methode äußerst scharfe Resultate liefert. Es empfiehlt sich 90 gewichtsprozentigen Alkohol zu benutzen, da man bei höher gewichtsprozentigem unnötig große Mengen Flüssigkeiten erhält, welche wieder abgedampft werden müssen. Danach wurde folgende Methode zur Bestimmung des Chlornatriums im 98 prozentigen Chlorkalium von den Verfassern als die vorteilhafteste befunden.

20 g von dem fein geriebenen Chlorkalium werden in einem Becherglase mit ca. 40 g 90 gewichtsprozentigen Alkohol übergossen, mit einem Glasstabe öfters umgerührt. Nach einer halben Stunde mit $\frac{1}{2}$ ccm einer 10 prozentigen Kaliumkarbonatlösung tropfenweise unter Umrühren versetzt und dreimal dekantiert. Ein Zusatz von Kaliumkarbonat ist deshalb erforderlich, um das mit in Lösung gegangene Chlormagnesium als Karbonat zu fällen. Es genügt dazu die oben angegebene Menge, da im 98 prozentigen Chlorkalium der Gehalt an Chlormagnesium unter 0,2 p. z. bleibt. Der ungelöst gebliebene Rückstand wird auf dem Filter noch einige mal ausgewaschen, das Filtrat in einer Platinschale eingedampft, der Verdampfungsrückstand gelinde geglüht und gewogen. Im Rückstand wird das Chlorkalium durch Platinchlorid bestimmt und das Chlornatrium aus der Differenz berechnet.

Handelt es sich darum, in möglichst kurzer Zeit eine Chlornatriumbestimmung in 98 prozent. Chlorkalium auszuführen, so ist folgende Methode zu empfehlen.

Man bringt 20 g von dem fein zerriebenen 98 prozent. Chlorkalium in ein auf 110 ccm graduiertes Kölbchen (10 ccm entsprechen dem Volumen des angewandten Chlorkaliums), füllt etwa zu $\frac{3}{4}$ mit 90 gewichtsprozentigem Alkohol, schüttelt öfter um, setzt nach $\frac{1}{2}$ Stunde $\frac{1}{2}$ ccm einer 10 prozentigen Kaliumkarbonatlösung hinzu, füllt hierauf bis zur Marke an, und schüttelt wiederum um. Nachdem sich die Flüssigkeit geklärt hat, hebt man mit der Pipette 50 ccm ab, dampft ein und verfährt wie oben.

Es ist noch hervorzuheben, daß bei dieser Bestimmungsmethode eine Differenz im Atomgewicht des Platins auf die Chlornatriumbestimmung kaum einen nennenswerten Einfluß hat, denn der Fehler ist bei einem Verhältnis von NaCl:KCl = 1:1 in konzentrierter Form im Vergleich zu der ursprünglichen Mischung von 1:500 um das fünfhundertfache verringert. Die Chlornatriumbestimmung kann nach dieser Methode auf $\frac{1}{100}$ p. z. genau ausgeführt werden. (*Berichte d. Deutsch. chem. Gesellschaft.* 1885. 2076.)

Über die Schmelzbarkeit des kohlensauren Kalks, von ARTHUR BECKER. In der geologischen Litteratur begegnet man häufig zur Erklärung gewisser geologischer Erscheinungen der Angabe, daß der kohlensaure Kalk unter gewissen Verhältnissen schmelzbar sei. Zur Begründung dieser Angabe wird auf Versuche hingewiesen, welche JAMES HALL in den Jahren 1798 bis 1805 angestellt und 1812 veröffentlicht hat. Bei

dem Mangel neuer zuverlässiger Experimente über diese geologisch wichtige Frage hat H. BECKER eine eingehende Prüfung derselben unternommen, welche zunächst in einer kritischen Durchforschung der, wie es scheint, nur wenig bekannten Originalabhandlung von HALL und dann in Anstellung eigner Experimente bestand.

Die Versuche von HALL wurden mit Kreide, Kalkstein und andern Kalkkarbonaten in Flintenläufen und Porzellanröhren angestellt, und einige auch in Porzellanröhren mit Einfüllung des Karbonats in Platin. BECKER weist nun nach, daß in einem Teil der Experimente (im ganzen sind 400 ausgeführt) das Gefäß barst, in einem andren ein Gewichtsverlust von 40 p. z. (das CaCO_3 enthält 44 p. z. CO_2) eintrat und der großen Mehrzahl der übrigen Versuche, die HALL als Beweise gelungener Schmelzung betrachtet, das Karbonat mit dem Porzellan zusammengeschmolzen war, was bei hoher Temperatur regelmäßig unter Austreibung von CO_2 geschieht. Diese Versuche sind also für die Schmelzbarkeit des kohlensauren Kalkes in keiner Weise entscheidend; ebensowenig haben einige von spätern Autoren gemachte Versuche diese Frage entscheidend beantwortet, sodaß BECKER eine neue Reihe von Experimenten zur Aufklärung unternommen hat.

Zunächst überzeuete sich BECKER davon, daß Kreidepulver sich in unglasierten und glasierten Tiegeln mit dem Porzellan vereinigt. Dann benutzte er, um die Einwirkung hoher Temperaturen bei starkem Druck zu prüfen, lange, innen glasierte Porzellanröhren, deren Enden aus dem Ofen weit hervorragten und durch Kautschukpfropfen sicher verschlossen werden konnten, während das Kalkkarbonat, um sein Zusammenschmelzen mit dem Porzellan zu verhindern, in durch Zusammenrollen hergestellte Platinröhren gesteckt wurde, deren Enden durch Umbiegen des Platins verschlossen waren. Das Karbonat wurde vorher sorgfältig getrocknet und gewogen und die Röhre mit Kohlensäure ganz gefüllt.

Die Versuche wurden mit Kreide, Aragonit, Calcit, künstlich gefälltem Karbonatpulver und andern Präparaten unter bestimmten, durch die Erfahrung gebotenen Vorsichtsmaßregeln angestellt. Neben vielen misslungenen Versuchen waren einzelne als gelungen zu betrachten, insofern sie Resultate ergeben haben, welche den von HALL gefundenen analog waren. Stets trat, wenn auch zuweilen nur ein geringer, Gewichtsverlust ein, so daß die Kaustizierung des Karbonats nur teilweise vermieden worden war. Die in den Platincylindern vorhandenen Massen zeigten nach beendigtem Versuche öfters einen genauen Abdruck der an dem Ende des Cylinders durch das Zusammenbiegen entstandenen Falten; aber in keinem Falle war das Karbonat geschmolzen gewesen, da es sonst durch die Fugen des Platins hätte herausdringen müssen. In allen gelungenen Versuchen wurde eine Umwandlung des Karbonats beobachtet; aus den Karbonatpulvern bildete sich Marmor; aus dem Aragonit und dem künstlich gefällten Kalkkarbonat grössere Kalkspate, und andre bereits von ROSE beschriebene Umwandlungen konnten in den Einzelversuchen konstatiert werden.

BECKER glaubt daher mit Bestimmtheit annehmen zu können, daß, wenn auch die Möglichkeit einer Schmelzung kohlensauren Kalkes unter starkem Druck bei hoher Temperatur nicht absolut ausgeschlossen erscheint, es bisher doch niemals gelungen ist, denselben faktisch zu verflüssigen, daß vielmehr die Schmelzung mit der Umwandlung, welche das Kalkkarbonat unter den genannten Bedingungen erfährt, mit dem Schmelzen verwechselt worden ist. Eine solche Umwandlung erfolgt nach den Versuchen BECKERS schon durch relativ mäßige Hitze und geringen Druck, da unter diesen Bedingungen der kohlensaure Kalk in verschiedener Form eine feinkörnige Struktur annahm und besonders ein feines Pulver sich leicht zu größern Kalkspatkörnern umsetzte, ohne dabei zu schmelzen oder auch nur zu erweichen.

Aus diesen Gründen schließt sich BECKER auch der von mehreren Forschern gehegten Ansicht an, daß sedimentäre Kalksteine und ebenso Kreide lokal durch die von einem hervorgebrochenen Eruptivgestein herrührende Temperaturerhöhung, verbunden mit Druck, in körnige Kalke umgewandelt worden sind. Hingegen hält er eine auf Grund eines geschmolzenen Zustandes vorausgesetzte, eigentliche Eruptivität des kohlensauren Kalkes mindestens für sehr problematisch. (*Mineralogische und petrograph. Mittheil.* N. F. Bd. VII. 122. 1885, nach *Der Naturforscher*. 1885. No. 37. 347.)

Über den Gehalt der verschiedenen Erdölsorten an Pseudo-Kumol und Mesitylen, von C. ENGLER. In Gemeinschaft mit J. BOCK und J. LEVIN hat ENGLER verschiedene Erdölsorten auf den Gehalt von Kumol untersucht und hat dabei namentlich das bei 232° schmelzende Trinitromesitylen und das bei 185° schmelzende Trinitropseudokumol durch geeignete Behandlung mit Schwefelsäure und Salpetersäure daraus isoliert.

Ein pensilvanisches Erdöl ergab dabei einen Gehalt von 0,2 p. z. Pseudokumol und Mesitylen. — In russisch-kaukasischem Erdöl wurde der Gehalt an Kumolen auf gegen 0,1 p. z. ermittelt. In gleicher Weise zeigten einen deutlichen Gehalt an Kumolen das elsassische, galizische und italienische Rohöl.

Nach diesen Resultaten darf es als sehr wahrscheinlich bezeichnet werden, daß die Kumole und mit diesen selbstverständlich auch noch andre Homologe des Benzols in allen Erdölen vorkommen. Die Menge derselben in den Rohölen dürfte in Berücksichtigung des Umstandes, daß bei der Raffination durch Behandlung mit konzentrierter Schwefelsäure ein Teil der aromatischen Kohlenwasserstoffe in die Sulfosäuren übergeht und so beseitigt wird, eher größer denn kleiner sein, als in den untersuchten Brennölen. (*Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch.* 1885. 2234.)

Einfluß der Temperatur auf die Absorptionsfähigkeit der Tierkohle, von OTTO MOSZIK. Behandelt man Zuckerlösungen derselben Konzentration bei 100°, 40° und 0°, so werden bei 0° 44,6 p. z., bei 40° 65,1 p. z. und bei 100° 75 p. z. des Zuckers von der Kohle zurückgehalten.

Ebenso wurde konstatiert, daß Glykogen, Karmin, Pikrokarmine und Indigoschwefelsaures Natron bei 100° in größeren Mengen absorbiert wird als bei niedrigen Temperaturen. (*Arch. f. Anat. u. Physiol.* 1885. 275.)

2. Nahrungs- und Genussmittel.

Bierbeurteilung in München.¹ Die untersuchten Bierproben stammten zum größten Teile von Kleinbrauereien auf dem Lande, ungefähr die Hälfte allein aus einem und demselben Bezirksamt in Schwaben, während aus Münchner Brauereien keine zur Beanstandung kam. Die Beanstandungen geschahen übrigens nicht wegen eigentlicher Fälschung — nur einmal war ein kleiner Zusatz von Weinsäure und Natriumbikarbonat konstatiert worden — sondern ausschließlich deshalb, weil das Bier nicht genügend vergoren oder bereits sauer oder hefetrüb geworden und daher entweder ekelregend oder gesundheitsschädlich war.

Die Analysen von 34 Bierproben, die allein aus dem Bezirksamt in Schwaben eingeschickt waren und von denen ein Teil für nicht entsprechend vergoren, für total hefetrüb, ekelregend und durch Fäulnisvorgänge für verdorben erklärt wurden, zwei als bereits sauer geworden beanstandet wurden, sind aus der Tabelle auf S. 360 zu ersehen.

Eine dieser Proben, No. 13, die sich durch einen auffallend geringen Gehalt an Alkohol und Extrakt auszeichnet, während sie Aschenbestandteile in ziemlicher Menge enthält und Phosphorsäure und Maltose in normaler Quantität hat, dagegen wieder ziemlich geringe Acidität zeigt, wurde von der Untersuchungsstation als ein die Benennung „Bier“ überhaupt nicht verdienendes Gebräu bezeichnet.

Der Bericht fährt dann fort, daß andre Untersuchungsanstalten von Lebensmitteln die Begutachtung von hefetrübem Bier meistens abweisen und sich darauf berufen, daß Nahrungsmittelchemiker auch Untersuchungen von geronnener, sauer gewordener Milch u. dgl. nicht annehmen. Die Münchener Untersuchungsstation hat sich jedoch dieser Auffassung nicht anschließen können, indem sie darauf hinweist, daß die Gerinnung der Milch die genaue Ermittlung des ursprünglichen Gehalts an Wasser, Fett u. s. w. nicht mehr gestatte, während bei der Untersuchung hefetrüben Bieres, falls nicht bereits Essigsäuregärung eingetreten ist, der Gehalt an Alkohol, Extrakt, Aschebestandteilen sich wohl feststellen lassen und die Würzekonzentration, der Vergärungsgrad u. s. w. zu berechnen seien, wie nachstehende Tabelle zeigt. Außerdem läßt sich durch mikroskopische Untersuchung, namentlich durch Objektivglaskulturen mit Würzelgelatine nach KOCHScher Methode, konstatieren, ob die Trübung durch Hefe- oder Spaltpilze verursacht ist, und endlich ist selbst der Grad der Trübung durch Zählung² der Hefestellen resp. Spaltpilze mittels Plattenkulturen zu ermitteln.

¹ Aus dem dritten und vierten Jahresbericht der Untersuchungsstation des Hygienischen Institutes zu München pro 1882 und 1883.

² Diese Zählmethode, ebenfalls nach KOCH, ist sehr einfach und hinreichend genau. Man verdünnt eine mit sterilisierter Pipette abgemessene Menge von hefetrübem Bier, z. B. 1 cm, je nach dem Grade der Trübung mit einer größeren oder geringeren aber abgemessenen Menge sterilisiertem Wasser, mischt durch Schütteln und überträgt von dieser verdünnten Pilzaufbäumung mit sterilisierter Pipette einen bestimmten Teil, etwa 2 cm, in eine kleine in einem Reagenzglas befindliche abgewogene Probe von Würzelgelatine. Von

Nummer	100 ccm Bier enthalten in Grammen					Spez. Gew. bis 15° C.	Würzenkonzentration p. z.	Vergärungsgrad p. z.	Acidität ausgedrückt in ccm Norm.-Alkali
	Alkohol	Extrakt	Asche	Phosphorsäure (P ₂ O ₅)	Mal-tose				
1	2,71	6,26	0,191	0,073	1,47	1,0198	11,7	46	1,56
2	3,27	7,30	0,219	0,078	1,508	1,0208	13,84	47	1,96
3	2,31	4,71	0,179	0,054	1,671	1,0137	9,33	49	1,62
4	2,75	5,53	0,191	0,059	1,36	1,0166	11,3	49	1,62
5	3,26	6,16	0,236	0,087	1,51	1,0171	12,7	51	1,96
6	2,43	5,75	0,187	0,057	1,36	1,0174	10,6	46	1,42
7	2,27	5,94	0,186	0,060	1,36	1,0177	10,5	43	2,01
8	3,20	5,51	0,190	0,055	1,06	1,0141	11,5	52	1,97
9	3,87	7,15	0,243	0,088	1,51	1,0198	14,9	52	2,21
10	3,61	7,30	0,244	0,089	1,66	1,0208	14,5	49	1,47
11	3,91	6,88	0,244	0,084	1,51	1,0191	14,7	53	2,35
12	3,18	5,25	0,190	0,059	1,06	1,0144	11,6	54,8	2,21
13	0,38	3,77	0,213	0,041	0,913	1,0127	—	—	0,88
14	3,09	6,12	0,197	0,043	1,34	1,0182	12,3	50	1,63
15	2,38	5,72	0,208	0,072	1,01	1,0174	10,5	46	1,63
16	3,08	4,73	0,232	0,068	1,245	1,0130	10,9	57	3,1
17	3,26	4,78	0,205	0,053	1,106	1,0121	11,3	58	2,7
18	3,16	4,73	0,228	0,060	1,106	1,0115	11,0	57	3,1
19	2,84	6,76	0,190	0,070	1,738	1,0214	12,3	45	2,44
20	3,83	5,14	0,216	0,071	—	1,0129	12,7	60	2,29
21	2,84	6,90	0,199	0,070	1,80	1,0216	12,6	45	2,05
22	2,79	6,90	0,201	0,070	1,80	1,0216	12,5	45	2,22
23	3,90	5,14	0,220	0,074	—	1,0128	12,9	60	1,97
24	2,30	5,85	0,184	0,060	1,209	1,0186	10,4	44	1,79
25	3,97	4,88	0,206	0,061	—	1,0119	12,7	62	2,57
26	4,05	5,93	0,203	0,062	—	1,0121	13,0	61	2,96
27	2,47	5,90	0,191	0,062	1,210	1,0183	10,8	45	1,85
28	4,01	4,93	0,210	0,062	—	1,0120	12,9	62	2,86
29	2,47	5,85	0,191	0,061	1,210	1,0184	10,8	46	1,86
30	3,08	4,73	0,203	0,062	1,106	1,0120	10,9	57	2,47
31	3,62	5,97	0,211	0,083	1,353	1,0161	13,0	54	2,16
32	3,14	5,95	0,240	—	1,320	1,0170	12,2	51	2,36
33	2,59	6,55	0,201	0,063	1,470	1,0202	11,6	43,4	2,35
34	2,02	6,20	0,199	0,064	1,470	1,0198	10,2	39,2	2,11

Nach dieser Methode wurden z. B. in einem Liter hefetrübem Biere 3903020, in einer Kontrollbestimmung 3901980 Hefepilze gezählt. Trotz der Hefetrübung lassen sich fernere etwaige Fälschungen des Bieres oder Zusätze nachweisen. So ist die Station unter Zuhilfenahme des Aktenmaterials zu begutachten im stande, ob die Trübung des Bieres und dessen gesundheitsschädlicher Zustand durch Verschulden des Brauers oder Wirtes verursacht ist, ob die Trübung eine so große war, daß der Wirt von der gesundheitsschädlichen Wirkung des Bieres überzeugt sein mußte u. s. w., und kann auf diese Weise der gerichtlichen Entscheidung wertvolle Unterlagen zur Aufhellung des Thatbestandes darbieten. Die strenge Kontrolle in dieser Hinsicht hat denn auch schon die Folge gehabt, daß man in den Landbezirken jetzt im Sommer und Herbst überall einen klaren Trunk findet, wo früher gewöhnlich nur mehr oder weniger trübes und saures Bier zu erhalten war.

dieser gießt man nach gründlicher Mischung eine beliebige Menge auf eine sterilisierte Glasplatte so aus, daß eine mehrere Millimeter dicke, etwa 100 qcm große Schicht gebildet wird. Der im Reagenzglas zurückgebliebene Teil der Nährgelatine wird gewogen und die Glasplatte in einen mit 1prozentiger Sublimatlösung durchtränkten Filtrierpapier bedeckt ist. Diese Schale bedeckt man alsdann mit einer etwas größeren, ebenfalls mit einer in Sublimat ausgewaschenen Schale, läßt das Ganze einige Tage bei Zimmertemperatur stehen und zählt schließlich die zur Entwicklung gekommenen Hefekolonien und etwa vorhandene Schimmel- oder Spaltpilze. Unter Berücksichtigung der Verdünnung läßt sich dann die auf diese Weise ermittelte Zahl der Sproß-, Schimmel- und Spaltpilze auf 1 Liter Bier berechnen. Es ist jedoch zweckmäßig, zur Kontrolle noch eine Plattenkultur mit stärkerer Verdünnung des hefetrüben Bieres anzusetzen.

Der Bericht geht auch dann auf die Frage der Schädlichkeit hefeetrüben Bieres ein, die merkwürdiger Weise von einigen Bezirksärzten in den von ihnen geforderten Gutachten bestritten worden sei. Ältere, wie neueste Versuche, welche letztere Professor v. PETTENKOFER über Wirkung hefeetrüben Bieres auf die Verdauungsorgane ausführen liefs, haben aber ergeben, daß beim Menschen schon beim Genuß relativ kleiner Mengen hefeetrüben Bieres Magen- und Darmkatarrh eintreten, der bei empfindlichen Personen selbst große Heftigkeit erreichen könne, was auch durch beidseitige Aussage von Zeugen vor Gericht bestätigt worden ist. Dementsprechend ist in den meisten ortspolizeilichen Vorschriften der meisten Städte Bayerns der Ausschank hefeetrüben Bieres als strafbar bezeichnet; so heist es in § 50 der Instruktionen für die Marktinspektoren von München: „Unstatthaft ist der Ausschank von unausgegorenem verdorbenem . . . Biere . . . Verdorbenes Bier liegt vor, wenn dasselbe trübe oder von schalem, saurem Geschmack oder übelm Geruch ist.“ Aus diesen Gründen befürwortet der Bericht dringend, daß auch die Vertreter anderer Nahrungsmittel-Untersuchungsstationen hefeetrübes Bier, welches entschieden das wichtigste und häufigste Objekt der Bieruntersuchung darstellt, wenigstens in gerichtlichen Fällen chemisch, mikroskopisch und eventuell durch die vorhin auscinandergesetzte Ausführung von Kulturen auf Würzelgelatine prüfen und begutachten möchten.

Schließlich werden im Berichte die sonstigen Forderungen der Untersuchungsstation in betreff der Zusendung von Bierproben dahin gestellt, daß dieselben vor allen Dingen rasch effektuirt werde und nicht etwa, wie es in einem Falle geschah, erst 8 Tage nach Entnahme, daß man ferner von der Voruntersuchung durch die Bezirksärzte, welche meistens nur ein unrichtiges und den Richter irreleitendes Resultat gibt, ganz absehen möge (ein Bezirksarzt glaubte z. B. Colchicum und Glycerin durch den Geschmack erkannt zu haben, während die chemische Untersuchung nichts dergleichen auffand). Ferner muß bei der Probeentnahme unbedingt ein kurzer Befund über das Aussehen des Bieres (ob klar, trüb u. s. w.) aufgenommen und dürfen zur Probeentnahme natürlich nur früher noch nicht gebrauchte Flaschen verwendet werden. Dieselben läßt man vorher ebenso wie die zum Verschluss bestimmten neuen Kork eine Stunde lang in kochendem Wasser liegen, hält sie dann mit der Mündung nach unten, bis keine Tropfen mehr ausfließen und verschließt sie mit den ausgekochten Korken. Nach dem Erkalten wird die Flasche mit dem zu untersuchenden Bier gefüllt und sofort mit Kork und Siegel luftdicht verschlossen. (*Norddeutsche Brauer-Ztg.* 1885. 1080.)

4. Physiologie.

Beitrag zum Studium der Peptonisation. — Chemische Theorie der Verdauung, von TH. CHANDELON. Man kann die Erscheinungen bei der peptischen Verdauung wie folgt zusammenfassen, indem man als Beispiel die Verdauung der Fibrins nimmt.

Zunächst werden physikalische Modifikationen hervorgerufen, welche die Umwandlung des Fibrins in eine isomere, lösliche, leicht angreifbare Verbindung zur Folge haben.

Diese physikalischen Modifikationen sind:

Quellen des Fibrins unter dem Einfluß der Säure, darauf Niederschlagen des Pepsins auf dem gequollenen Fibrin, dieses färbt sich durch Pepsin ebenso wie es sich durch Karmin färbt (Versuche von WITTICH¹ und von WURTZ²), darauf Umwandlung in einen isomeren Körper, das Syntonin.

In diesem Augenblick treten die chemischen Modifikationen ein:

1. Reaktion des Pepsins auf das Syntonin; Verdoppelung des Syntoninmoleküls unter Bildung entweder zweier Moleküle Syntoninpepsin oder eines Moleküls dieser Verbindung und eines Moleküls Pepton.

2. Einwirkung der verdünnten Säure auf das Syntoninpepsin; Bildung eines Moleküls Pepton und eines Moleküls Zymogen.

3. Das Zymogen fixirt das Atom Sauerstoff, welches bei der ersten Reaktion frei geworden ist, und bildet wieder Pepsin.

Dieses letztere ist dann imstande einen neuen Kreislauf von Umwandlungen zu beginnen und so fort. (*Berichte d. Deutsch. chem. Gesellschaft.* 1885. 2010.)

¹ MALYs Jahrbuch, Bd. IV. S. 236.

² Dictionnaire de WURTZ, Supplement, article Pepsine.

6. Pharmazie.

Folia Cocae und Cocainum. Seit der immer größeren Verwendung des Kokains haben Kokablätter begreiflicherweise eine hervorragende Rolle gespielt. Anfangs April waren die Vorräte in Europa und Nordamerika völlig erschöpft und der Preis auf das vier- bis fünffache gestiegen; in New-York sollen Kokablätter, aus dem zoologischen Garten in Ceylon stammend, damals bis 13 sh. pro Pfund = ca. 29 Mark p. Ko. bezahlt worden sein. Seit Mai ist die vorauszusehende Reaktion eingetreten; denn die von da ab immer reichlicher ausfallenden Zufuhren haben den Preis von Kokablättern rascher fallen lassen, als er vorher gestiegen war, ja für mangelhafte Blätter selbst tiefer herab als vor der neuen Verwendung. Es dürften seit Mai über 1000 Ballen Kokablätter nach Europa gelangt sein, leider aber liefs die Qualität fast jeder Partie zu wünschen übrig.

Der Kokastrauch gedeiht in dem gesamten Andenplateau von Ekuador bis zur Argentinischen Republik, in Peru sollen jährlich 15 Millionen Pfund Blätter, in Bolivien ca. 8 Millionen Pfund geerntet werden, teils wild wachsend, teils in Plantagen kultiviert. Die Peruanischen Blätter sind dünner und schmaler, die Bolivianischen stärker, breiter und dunkler und zeigen auf der Unterfläche die charakteristische Ellipse zu beiden Seiten der Mittelrippe deutlich, was bei den peruanischen Blättern nicht stets der Fall ist. Der Konsum der Blätter seitens der eingeborenen Indianer zum Kauen und seitens der Europäer zum Thee ist sehr bedeutend, und die dortigen Regierungen sollen hieraus eine bedeutende Inlandssteuer erheben. Es klingt daher gar nicht unwahrscheinlich, daß jene geldbedürftigen Länder eine Ausfuhrsteuer beabsichtigen, die den Artikel, der jetzt den Exporteuren kein Rendement mehr gibt, hier verteuern müßte. Da übrigens die Blätter dreimal im Jahre, im Januar, Mai und Oktober geerntet werden, so ist stets ein genügender Zufluß nach hier zu erwarten, es kommt nur darauf an, die Verpackung so zu bewirken, daß die Qualität und dementsprechend der Verkaufserlös nicht leidet.

Der Preis des Kokains hat in kurzer Zeit enorme Steigerung und ebenso raschen Fall erfahren. Die Notierung ist jetzt wieder so niedrig, wie zu der Zeit, wo es durch die KÖHLERSche Entdeckung seiner hohen Wirksamkeit aus seiner Unbedeutendheit herausgehoben wurde. Große Zufuhren von Kokablättern, die in neuester Zeit in London, Hamburg, Havre, Bordeaux und New-York erschienen, haben den Preis der Blätter auf ein sehr niedriges Niveau gebracht und damit auch den des Kokains, so daß es sich ebensowenig nötig machen wird, dem Anbau der Kokapflanze in Europa selbst näher zu treten, als nach Substituten für das Alkaloid zu suchen. In letzter Beziehung haben wir zu berichten, Kokain oder ein ähnlich wirksamer Stoff sei in den jungen Rofs-Kastanien enthalten, sich als hinfällig gezeigt hat. Es sind sowohl frische als auch getrocknete Kastanienblätter extrahiert und analog den Kokablättern behandelt; Kokain ist jedoch nicht darin enthalten, wohl aber Spuren einer angenehm riechenden flüssigen und flüchtigen Basis, welche wie der das Kokain begleitende Körper sich bei Behandlung mit Schwefelsäure schön rot färbt. Es ist darin also nur derjenige Stoff, den man vom Cocain unbedingt abscheiden hat. Genau ebenso verhielten sich die Blätter von einer Erythroxylon-Spezies. Die daraus erhaltene Basis ist eine braune unkristallinische Flüssigkeit von ähnlichem Geruche, wie er bei der Extraktion aufzutreten pflegt.

In neuester Zeit wird das Menthol als Ersatz des Kokains empfohlen, was aber kaum ernstlich gemeint sein kann. Die Nachfrage nach Kokain ist übrigens trotz der Ermäßigung des Preises eine mindere als zur Zeit des hohen Preises, und es scheint demnach, als ob dasselbe dem sicher und nachhaltig wirkenden Chloroform für die Dauer Eintrag nicht zu thun vermöchte, wenn es auch für gewisse Augen-, Nasen- und Schlundoperationen ein hochschätzbares Anästheticum bleiben wird. (Nach GEHRS *Handelsbericht* 1885. II. *Pharm. Centrallh.* 1885. 486.)

Pitteratur.

Lehrbuch der anorganischen Chemie für Mittelschulen sowie zum Selbstunterricht von Prof. A. WAGNER. München, THEODOR ACKERMANN. 1886.

Dieses kurz gefasste Lehrbuch zeichnet sich einestheils durch die größte Einfachheit in der Ausdrucksweise, andernteils dadurch aus, daß es durch eine exakte theoretische Grundlage das Verständnis des Schülers für die zahllosen Einzelheiten vorbereitet. Verfasser geht daher von der üblichen Methode, erst eine Reihe von Thatsachen zu bieten, ganz ab, schließt vielmehr in einer dem Anfänger leicht falschen Weise erst den theoretischen Teil ab, bevor er an die Thatsachen selbst gelangt.

Die Theorie ist nicht trocken in Form von abgerissenen Lehrsätzen, sondern mit zahlreichen Beispielen illustriert und erörtert stufenweise das Zusammengehörige. Es wird hier dem Lernenden klar, wie diese Gesetzmäßigkeiten der Stöchiometrie erkannt und weshalb sie angenommen worden sind.

Im praktischen Teile war der Verf. bestrebt, eine richtige Auswahl zwischen Wichtigem und Unwichtigem zu treffen.

Die technisch bedeutsamsten Kapitel, wie z. B. Schwefelsäure, Kaliindustrie, Salpeter, Sodafabriken, Kalk, Zement, Eisen, Kupfer etc. sind ausführlicher als in ähnlichen Lehrbüchern behandelt.

Die Atomgewichte der Elemente sind nach der CLARKESchen Tabelle aufgestellt. Die Einteilung der Elemente ist unter Berücksichtigung der Wertigkeit nahezu die althergebrachte.

Ein unstreitiges Verdienst hat sich der Verf. dadurch erworben, daß er vermeidet die Bezeichnung für Säure, Säureanhydrid oder Anhydrosäure unbestimmt zu gebrauchen, wie es sonst öfter anzutreffen ist. Durch eine solche Klarheit ist der Schüler nie im Zweifel, welche Verbindung gemeint ist, so z. B. beim Kapitel Antimonsäure.

Hervorzuheben ist außerdem die Berücksichtigung des historischen Teils der chemischen Wissenschaft. Nicht nur ein kurzer Überblick über die Geschichte der Chemie, welcher die Einleitung bildet, sondern auch die bei den Elementen und meisten Verbindungen berücksichtigten geschichtlichen Daten fesseln den Lernenden im hohen Grade.

Bei der großen Klarheit in der Ausdrucksweise darf dieses Buch für Anfänger und für Solche, die Anfängern Unterricht erteilen, als Richtschnur empfohlen werden.

Eine größere Anzahl eingedruckter Zeichnungen unterstützen wesentlich das Verständnis. Die Ausstattung ist eine sehr gute. B.

Kleine Mitteilungen.

Entfernung von Inkrustationen aus Wasserleitungsröhren. Im vergangenen Jahre wurden in Leipzig mit Erfolg Versuche, Inkrustationen aus Wasserleitungen zu entfernen, ausgeführt. In dem Hauptrohrstrange von den Pumpen nach dem Reservoir von 390 mm Durchmesser und einer Länge von 4550 m befanden sich Inkrustationen von 13 bis 24 mm stark, sogar an einigen Stellen noch stärker. In der Zeit vom 7. März bis 11. Mai wurde der Rohrstrang in Zwischenräumen 8 mal mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure, 3 mal mit Sodaauflösung und 1 mal mit Chlorkalklösung gefüllt und jedesmal tüchtig ausgespült, nach welcher Behandlung die Inkrustationen in der That verschwunden waren. Der dadurch erzielte Gewinn zeigte sich in der Abnahme des Druckes um 1,8 bis 2 Atmosphären bei den Pumpen. (*The Engineer*. 1885. 7. August.) K.

Zur chemisch technischen Kenntnis der Süd mexikanischen Thongefäße und anderer keramischen Erzeugnisse, mit spezieller Berücksichtigung der an ihnen auftretenden Farben, von C. SARNOW von F. WIBEL.¹ Die Verfasser haben eine größere Anzahl von keramischen Erzeugnissen Mexikos, Cerro-montoso, Misantla San Pedro und Ranchito de las Animas u. s. w. in bezug auf die Technik der Darstellung, die Anwendung der Rohmaterialien und der Art der technischen Verarbeitung geprüft. SARNOW kommt in seinen Untersuchungen zu folgenden Resultaten:

Die sämtlichen Gefäße waren auf der Drehscheibe gefertigt. Hierfür spricht nicht allein die runde Form derselben, sondern auch die gleichmäßige Stärke des Scherbens. Die weitere Technik gestaltet sich dann so, daß die Farben auf das ungebrannte Gefäß aufgetragen, durch Reiben poliert und darauf das Ganze gebrannt wurde. Hierbei ist jedoch die Anwendung sehr hoher Hitzegrade ausgeschlossen, da der Scherben in Weißglut schmilzt, ja sogar einzelne der Farben, z. B. das Schwarz, schon bei Silberschmelzhitze (Hellrotglut ca. 1000° C.) sich verändern. Bei der Auftragung der eingebrannten Farben sind Flusmittel nicht in Anwendung gebracht und ebenso ist an eine Verwendung organischer Farben oder Zusätze nicht zu denken, da fast alle Farben die Silberschmelzhitze in der Muffel ohne Veränderung vertragen. Auch zeigen sich dieselben durch Säuren und selbst durch konzentrierte Schwefelsäure in der Kälte nicht angreifbar.

Was nun die einzelnen zur Anwendung gelangten Farben betrifft, so ist das meist in dickern Schichten aufgetragene Weiß wohl ohne Zweifel sogenannte Terra sigillata (eine Art weißen, fetten Thones), welche in dünnen Schichten den unterliegenden Farbenton

¹ Aus: *Alt-Mexiko. Archäolog. Beiträge zur Kulturgeschichte seiner Bewohner*, von HERMANN STREBEL, Hamburg und Leipzig, Verlag von LEOPOLD VOSS. 1885.

durchscheinen läßt. Die in außerordentlich dünnen Schichten aufgetragenen roten und gelben Farben sind wahrscheinlich natürlich vorkommende stark gefärbte Thone, da bei einer sonst noch denkbaren Herstellung derselben durch Vermischung weißer Thone mit Eisenoxyd die Fähigkeit, durch Reiben glänzend zu werden, schwerlich erhalten geblieben sein würde. Die verschiedenen Nüancen von Rot und Orange dürften dagegen allerdings durch Mischen verschiedener Thone erzeugt sein. Die interessanteste Farbe ist das Schwarz, welche aber nach ihrem Verhalten in der Muffel nicht immer von gleicher Güte resp. Widerstandsfähigkeit gegen die Hitze ist, also auch möglicherweise von verschiedener Natur ist, denn das Schwarz einiger Scherben brennt sich in der Muffel schmutzig braun, während es bei andern selbst bei der Silberschmelzhitze intensiv schwarz bleibt. Kohle kann gegenüber diesem Verhalten überall nicht in Betracht kommen. Möglicherweise ist das erstere Schwarz durch Versetzen eisenhaltiger Thone mit andern Metalloxyden, etwa Kupferoxyd, welches mit Eisenoxyd zusammen nahezu Schwarz gibt, gewonnen; nicht unmöglich ist aber auch die direkte Verwendung eines natürlich vorkommenden, sich so dunkel brennenden Thones.

Der bei vielen Farben auftretende oft sehr schöne Glanz (Politur) ist lediglich durch Reiben hervorgerufen und kann auf diesem Wege um so leichter erzeugt werden, je fetter die Thone sind. (Die von SARNOW untersuchten Scherben stammen ausnahmslos aus Cerro montoso.)

F. WIBEL kommt in seinen eingehenden chemischen Untersuchungen, welche sich namentlich auf die Zusammensetzung des Materials und der Farben beziehen, zu ähnlichen interessanten Ergebnissen.

Auf den gebrannten Scherben sind die Dekorationsfarben theils direkt, theils unter Vermittelung von Grundfarben aufgetragen, welche Farben durchweg künstliche Mischungen von fetten Thonen mit Kreide und andern Zusätzen für das Weiß, mit Eisenoxyd (Rötel), Eisenoxyd und Manganoxyd für die übrigen Farben, oder von natürlich gefärbten Thonen miteinander darstellen. Ein wirkliches Einbrennen derselben unter Anwendung von Flussmitteln oder hoher Hitzegrade hat nicht stattgefunden, vielmehr sind die bemalten Geschirre, wenn überhaupt, so doch nur einem relativ schwachen zweiten Brennen ausgesetzt worden. Die Fixierung der Farben, begünstigt durch die Porosität des Scherbens oder der Grundfarbe, ist hauptsächlich durch Reiben erfolgt, wodurch zugleich der vortreffliche Glanz derselben erzielt ist.

Essigäther bei Leuchtgasvergiftung, von LEUBE. Gegen Leuchtgasvergiftung soll Essigäther sich von vorzüglicher Wirkung erweisen. Man gibt von dem Essigäther mehrere Tropfen auf Zucker und soll der Erfolg in kurzer Zeit ein überraschender sein. Das Mittel wird übrigens in verschiedenen Gasanstalten seit längerer Zeit angewandt. (Arch. d. Pharm. 1885. 716).

Inhalt: Vereinsnachrichten. — Original-Abhandlungen. Nachweis von Mineralölen und Harzöl in fetten Ölen, Oleinen und Walfetten, von O. FOCKE. — **Neues aus der Litteratur.** Über eine neue Methode der volumetrischen Bestimmung des Braunsteins, von P. CHARPENTIER. — Ozokerit oder Mineralwachs, von HEINRICH BÖHNKE-REICH. — Die Bestimmung geringer Mengen Chlornatrium neben Chlorkalium, von F. RÖTTGER und H. PRECHT. — Über die Schmelzbarkeit des kohlen-sauren Kalks, von ARTHUR BECKER. — Über den Gehalt der verschiedenen Erdölarten an Pseudo-Kumol und Mesitylen, von C. ENGLER. — Einfluß der Temperatur auf die Absorptionsfähigkeit der Tierkohle, von OTTO MOSZEIK. — Bierbeurteilung in München. — Beitrag zum Studium der Pepsinisation. Chemische Theorie der Verdauung, von TH. CHANDELON. — Folia Cocae und Cocalinum. — **Litteratur. — Kleine Mittheilungen.**

Anzeigen.

Verlag von Leopold Voss in Hamburg.

Vom

HANDBUCH der Organischen Chemie

von
Dr. F. BEILSTEIN,

2. völlig umgearbeitete Auflage.

In 8 Bänden.

erschienen sechsen Lieferung 9.

Preis jeder Lieferung M. 1.80.



Verlag von Leopold Voss in Hamburg und Leipzig. — Druck von J. F. Richter in Hamburg.

Hierbei eine Beilage der Platin-Affinerie und Schmelze von G. SIEBERT in Hanau a. M.

der Analytischen Chemie

für

Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

N^o. 22.

V. Jahrgang.

15. November 1885.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlagsbuchhandlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Vereinsnachrichten.

Preisauflage

betreffend Kakao und Kakaofabrikate.

1600 Mark,

und zwar 1000 Mark als I. und 600 Mark als II. Preis,

werden für die besten Monographien über Kakao und Kakaofabrikate, unter Berücksichtigung der analytischen Methoden vom Standpunkt der Nahrungsmittelchemie und der Handelswertbestimmung ausgesetzt.

Motive:

Auf keinem Gebiete der Chemie fehlen die exakten Forschungen so sehr, als auf dem Gebiete der Nahrungsmittelchemie. — Das größte Interesse aber an der Erweiterung der Kenntnisse über die Nahrungs- und Genussmittel, sowie der Erlangung einer sicheren Unterlage zur Beurteilung derselben, hat die Industrie, welche sich mit Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln befaßt, und haben die Berufsanalytiker, welchen als Sachverständigen für chemische Untersuchungen durch das Nahrungs- und Genussmittelgesetz eine große Verantwortlichkeit auferlegt worden ist.

Das Interesse der letzteren muß zugleich das Interesse des „Vereins analytischer Chemiker“ sein, welcher statutengemäß zur Entscheidung wichtiger, das Gebiet der analytischen Chemie berührender Fragen, nach § 2 ad 3, durch Stellung von Preisaufgaben und Anordnung von Versuchen beizutragen hat. Da sich nun auf dem Gebiete der Nahrungsmittelchemie die Bestrebungen des genannten Vereines mit denen des Verbandes deutscher Schokoladenfabrikanten begegneten, so wurde die Ausschreibung einer, den Kakao und seine Fabrikate betreffenden Preisschrift schnell gesichert. — Mitglieder des Verbandes deutscher Schokoladenfabrikanten stellen das erforderliche Untersuchungs-

material, welches durch Dr. H. ZEITNER, Magdeburg, zu gleichartiger Verabreichung kommt; auch hat der Verband einen erheblichen Anteil an dem oben ausgesetzten Preise auf seine Vereinskasse übernommen.

Es ist zu erhoffen, daß die Preise, ebenso wie die Möglichkeit für die Untersuchungen genaue Standardmuster zu erhalten, manchen tüchtigen Bewerber heranziehen werden, und daß den, vom wissenschaftlichen, wie vom Standpunkt der Praxis gestellten Anforderungen in einer die Lücke ausfüllenden Weise entsprochen werden wird.

Bei der Bearbeitung sind folgende Punkte ins Auge zu fassen.

I. Die Zusammensetzung von Kakaobohnen verschiedener Abstammung.

— II. Die Untersuchungsmethoden für Kakaobohnen und der Fabrikate aus denselben, wie Masse, Pulver etc. — III. Die Untersuchungsmethoden von Schokoladen mit Mehlsatz. — IV. Die Zusammensetzung der Kakaobutter verschiedener Kakaosorten unter Berücksichtigung der variierenden Schmelzpunkte und der verwandten vegetabilischen und animalischen Fette. — V. Aufführung und Nachweisung von Verfälschungen (gerichtl. Fälle) unter besonderer Berücksichtigung der Prozentsätze, welche von Kakaoschalen, anorganischen Bestandteilen, sowie accessorischen Substanzen im Kakao und seinen Fabrikanten zulässig seien und als Verfälschung nicht angesehen werden dürften. — VI. Wäre es wünschenswert eine leichte Untersuchungsmethode von Exportwaren für weniger Geübte, z. B. Zollbeamte zu schaffen.

Hervorragende Monographien über einen einzelnen Punkt der Preisaufgabe, wie z. B. „Über eine feste Grundlage für gerichtliche Untersuchungen“ schliessen von der Prämiierung nicht aus, jedoch soll besonders hervorgehoben werden, daß bei Beurteilung der Preisaufgaben ein besonderer Wert auf die Erweiterung und Förderung der Kenntnis des Kakao, der Kakaofabrikate und ihre Herstellung gelegt werden muß.

Die Bewerbungsschriften dürfen in deutscher, französischer oder englischer Sprache abgefaßt sein.

Dieselben müssen mit einem Motto versehen sein und von einem, den Namen des Einsenders enthaltenden versiegelten Umschlag unter dem gleichen Motto begleitet sein. Preisbewerber, welche Preise nicht gewinnen, erhalten ihre Arbeiten zurück, wenn sie gestatten, den Umschlag zu öffnen, und wenn das Motto mit dem der Preisaufgabe übereinstimmt.

Die preisgekrönten Arbeiten bleiben Eigentum des Vereins analytischer Chemiker, welcher das Recht hat dieselben zu veröffentlichen und ebenso in jeder Weise dem Verbands deutscher Schokoladenfabrikanten zugänglich zu machen.

Das Preisgericht wird auf Beschluß der Generalversammlung des Vereins analytischer Chemiker vom 18. September 1885 gebildet: durch den Präsidenten des Verbandes deutscher Schokoladenfabrikanten und durch die Mitglieder des jetzigen Vorstandes des Vereins analytischer Chemiker, welchen durch Kooption weitere Mitglieder des Vereins zutreten können.

Die Einsendung muß bis zum 1. Juli 1886 an den unterzeichneten Geschäftsführer des Vereins analytischer Chemiker erfolgen.

Der Verein analytischer Chemiker.

I. A. des Vorstandes

Dr. J. SKALWITZ, Geschäftsführer.

Hannover, 1. Oktober 1885.

Zur Aufnahme in den Verein haben sich gemeldet:

Herr C. ZÖRNIG, Chem. Laborat. in Bensberg.

„ EMIL POLLAK, Kgl. Reallehrer in Neustadt a. H.

„ ERNST RATH, Chemiker in Wiesbaden, Bleichstr. 8.

„ HEINR. SCHÜRMANN, Chemiker in Wiesbaden, Bleichstr. 8.

„ Dr. MORIZ FLEISCHER, Direktor der Kgl. Preufs. Moor-Vers.
Station in Bremen.

„ RUDOLF SCHEUTEN, Inh. d. WITTHEIMschen Laborat. in München.

„ Dr. FRIEDRICH C. G. MÜLLER, Chemiker in Brandenburg.

„ Dr. PHILIPP HOFFMANN, Fabrikbes. in Oos b. Baden-Baden.

Original-Abhandlungen.

Bakterien und Grundwasser.

Auf der VIII. ordentlichen Generalversammlung des Vereins analytischer Chemiker hielt Herr Dr. med. AUGUST PFEIFFER (Wiesbaden) einen Vortrag: Über den Einfluss von Luft, Boden und Wasser auf die Verbreitung der Infektionskrankheiten, welcher im *Repertorium der analytischen Chemie*. (Nr. 19. 1. Oktbr. 1885) erschienen ist, und welcher diese Fragen „von einem etwas andren Gesichtspunkte, als von dem bisher allgemein üblichen, nämlich von dem bakteriologischen aus zu beleuchten“ sucht.

Zuhörer und Leser haben zwar nicht näher erfahren, worin der bisher übliche Gesichtspunkt bestehe; Herr Dr. AUGUST PFEIFFER meint, daß dabei wesentlich nur das Steigen und Fallen des Grundwassers in Betracht komme, was er die Grundwassertheorie PETTENKOFERS nennt. Er geht von dem Gedanken aus, daß der Boden als der Hauptsitz und als die Hauptentwicklungsstätte der Mikroorganismen, welche Epidemien von Cholera und Abdominaltyphus verursachen, betrachtet werden müsse, daß aber diese Grundwassertheorie PETTENKOFERS zu verwerfen sei.

Daß bei diesen Epidemien der Boden eine Hauptrolle spiele, hat PETTENKOFER schon vor mehr als 30 Jahren ausgesprochen, und sagt daher Herr Dr. PFEIFFER durchaus nichts Neues, sondern nimmt damit einfach die lokalistische Lehre an, zu deren Begründung niemand mehr als PETTENKOFER beigetragen hat. Was das Grundwasser anlangt, das ja auch nur ein Teil des Bodens ist, so macht sich Herr PFEIFFER von seinem Einflusse beliebige Vorstellungen, welche er PETTENKOFER unterschiebt und dann bekämpft, welche aber dieser Forscher selbst schon wiederholt bekämpft und zurückgewiesen hat. Gründlich bewiesen hat Herr Dr. PFEIFFER nur, daß er die epidemiologischen Arbeiten PETTENKOFERS nicht kennt. Er macht die Voraussetzung, PETTENKOFER und die durch ihn begründete lokalistische Schule nehme an, daß die Infektionserreger aus dem Boden mit der Grundluft emporstiegen und daß diese Spaltpilze führenden Luftströme durch die Bewegung des Grundwassers verursacht würden.

Wenn Herr Dr. PFEIFFER nur die Abhandlung PETTENKOFERS: Bemerkungen zu Dr. BUCHANANS Vortrag, in der *Zeitschrift für Biologie* (Band VI. 1870. Seite 513) gelesen hätte, so hätte er seine (PFEIFFERS) Grundwassertheorie nie aufstellen können. PETTENKOFER führt da Fälle von Typhus-epidemien an, „welche vorläufig nur den Boden als ein kausales Moment erkennen lassen und zu dessen genauerer Erforschung auffordern.“ Herr

Dr. PFEIFFER würde da gelesen haben, daß das Grundwasser und sein Stand isoliert von den andern Bodenverhältnissen für PETTENKOFER „so bedeutungslos ist, wie der Zeiger und das Zifferblatt einer Uhr, getrennt von dem Uhrwerke, zu dem sie gehören“, ferner daß sich PETTENKOFER „den Stand des Grundwassers nur als einen deutlich sichtbaren Index für den zeitlichen Rhythmus in der Aufeinanderfolge und Dauer gewisser Befeuchtungszustände einer über dem Grundwasser liegenden Bodenschicht erwählt habe, und daß es gleichgültig sei, ob dieser Zeiger einige Fuß näher oder ferner der Oberfläche hin- und hergehe.“

Schon früher (1869. Boden- und Grundwasser in ihren Beziehungen zu Cholera und Typhus, *Zeitschrift für Biologie*. Bd. V. Seite 303) hat PETTENKOFER ausdrücklich hervorgehoben, „daß man vorläufig nicht wisse, in welcher Tiefe unter der Oberfläche die maßgebenden Prozesse vor sich gehen, daß man sie höchstens bis unter die Frostlinie zu verlegen habe.“ Daß PETTENKOFER diese Prozesse nie ins Grundwasser oder in dessen unmittelbare Nähe verlegte, daß er nie einen Einfluß der Luftbewegung im Boden angenommen hat, welche durch das Schwanken des Grundwasserspiegels verursacht wird, was Dr. PFEIFFER allein so ausführlich bekämpft, geht wohl am deutlichsten aus einer Stelle in der Abhandlung gegen BUCHANAN (a. a. O. Seite 529) hervor, wo es heißt:

„Die Münchner Typhusuhr, auf welche BUHL zuerst hingewiesen hat, geht jetzt aber schon seit 15 Jahren in der Hauptsache richtig, sie geht nur infolge von noch näher zu erkennenden Störungen manchmal etwas zu früh oder zu spät. Diesen Winter (1869 auf 1870) wurde gleich den sieben englischen Städten auch in einem Teile von München für einige Monate der Zeiger verrückt, mit demselben Erfolge wie in England. Das Thal und ein Teil der Isarvorstadt wurde kanalisiert, und aus dieser Veranlassung der aufgestaute Teil des Isarflusses westlich von der Praterinsel nach dem tiefer gelegenen östlichen Flußbette abgeleitet. In dem Teile der Stadt, dessen Grundwasserspiegel innerhalb der gewöhnlichen Stauhöhe des Flusses liegt, sank das Grundwasser um mehr als einen Meter in kurzer Zeit, aber ohne daß sich eine Typhusepidemie entwickelte, und als nach einigen Monaten der Fluß wieder in seinem gewöhnlichen Rinnsal auf seine gewöhnliche Höhe gestaut wurde, stieg das Grundwasser des genannten Stadtteils auch wieder bis zur gewöhnlichen Höhe. Solche Schwankungen des Grundwasserspiegels haben aber bei der Beschaffenheit des Münchner Bodens und zu dieser Jahreszeit sicherlich kaum Einfluß auf den Grad der Durchfeuchtung der darüberliegenden Schichten.“

Daß PETTENKOFER nie eine geschlossene Cholera- oder Typhustheorie, oder Boden- und Grundwassertheorie aufstellen wollte, sondern immer nur auf wohl geprüfte Reihen epidemiologischer Thatsachen gestützt die Notwendigkeit der näheren Untersuchung gewisser örtlicher und zeitlicher Verhältnisse betont hat, geht am deutlichsten aus seiner umfangreichen Abhandlung im 5. Bande der *Zeitschrift für Biologie* hervor, wo er Seite 290 sagt: „Das sind die Gründe, warum ich glaube, daß sich die Forschung neben der Zergliederung und Vergleichung des verschiedenen Verkehrs namentlich mit den verschiedenen örtlichen und zeitlichen Einflüssen des Bodens befassen soll. Ich und meine Mitarbeiter haben das Werk nur begonnen, wir haben zunächst die Thatsache der Existenz einer örtlichen und zeitlichen Disposition konstatiert und einige erste Beiträge zur künftigen Physiologie des Bodens geliefert und zu ihrem Studium aufgefordert.“ In dieser Abhandlung nahm

PETTENKOFER auch bereits im Jahre 1869 einen ausgesprochen bakteriologischen Standpunkt ein, wenn er S. 275 sagt:

„Bezüglich der spezifischen Choleraursache drängt sich uns immer mehr die Vorstellung auf, daß sie etwas Organisiertes sei, von einer Feinheit und Kleinheit, daß sie bisher unsrer direkten Wahrnehmung noch entgangen ist, gleich den Gärungskeimen, welche die atmosphärische Luft trägt, die wir auch nur in ihren Wirkungen und in weiteren Entwicklungsstadien als Hefenzellen wahrnehmen, wenn sie ein für ihre weitere Entwicklung geeignetes Substrat finden.“

Er vergleicht dann den von ihm hypothetisch angenommenen Cholera-pilz x mit dem Hefepilz, die örtliche und zeitliche Disposition y mit der Zuckernährlösung, und das Choleragift z , mit welchem auch gegenwärtig so hervorragende Bakteriologen wie ROBERT KOCH noch rechnen, mit dem berauschenden Alkohol und hat Seite 291 beigelegt: „Wenn sich Forscher wie VIRCHOW, DE BARY, PASTEUR und andre, welche schon mit so großem Erfolge das organische Leben unter dem Mikroskope beobachtet haben, auch ihrerseits mit dem Boden beschäftigen und das organische Leben in ihm auf seine zeitlichen Veränderungen untersuchen wollten, wäre für die Epidemiologie gewiß viel zu hoffen.“ Wäre damals schon ROBERT KOCH mit seinen Forschungen hervorgetreten gewesen, so wäre er gewiß auch in erster Linie genannt worden. Die von PETTENKOFER im Jahre 1869 aufgestellte Gleichung mit drei unbekannten Größen kann leider auch heutzutage noch nicht als gelöst betrachtet werden, aber ihr Ansatz ist unverändert und richtig geblieben, und muß nach dieser Formel weiter gearbeitet werden.

Diesen seinen epidemiologischen Standpunkt hat PETTENKOFER seit vielen Jahren unverrückt festgehalten und erst wieder bei der zweiten Cholera-konferenz in Berlin zum Ausdruck gebracht. Er sagte in der fünften und letzten Sitzung am 8. Mai 1885: „Ich habe bereits wiederholt erklärt, daß mir jeder Bacillus recht ist, dessen Zusammenhang mit den feststehenden Thatsachen der örtlichen und zeitlichen Disposition nachgewiesen wird, aber ehe das geschehen ist, habe ich immer noch Zweifel, ob das der rechte Infektionserreger ist. Aus hypothetischen Gründen habe ich ja bekanntlich längst immer einen Mikroorganismus als Infektionserreger angenommen, aber die Beobachtung der epidemiologischen Thatsachen hat mich mit absoluter Notwendigkeit dahin gedrängt, einen ganz wesentlichen Einfluß des Bodens bei Choleraepidemien ebenso wesentlich wie bei der Malariakrankheit anzunehmen, und davon haben mich die hier gemachten Erfahrungen und das, was ich gehört und gesehen habe, auch nicht im geringsten abbringen können.“

Daß PETTENKOFER der bakteriologischen Richtung nicht feindlich gegenüber steht, sondern im Gegenteil von ihr die schließliche Lösung vieler epidemiologischer Rätsel erwartet, geht aus allen seinen Schriften hervor, er ist nur in bezug auf Cholera und Abdominaltyphus ein strammer Gegner der Kontagionisten und Trinkwassertheoretiker, die nur etwas verlarvte Kontagionisten sind, und bleibt fest auf seinem lokalistischen Standpunkte stehen. Er hat auch das in der letzten Sitzung der zweiten Berliner Cholera-konferenz (s. Seite 68 des stenographischen Berichtes) recht klar ausgesprochen mit den Worten:

„Es stehen sich da zwei Anschauungen gegenüber, die gewisse praktische Konsequenzen haben, und ich halte es nach meiner Überzeugung für ein Unglück, wenn wieder die Anschauung hervortritt, daß der Cholera-kranke allein oder hauptsächlich den Träger für den Cholerainfektionsstoff darstellt,

dafs er als das Gefährlichste angesehen wird, vor dem man sich am meisten zu fürchten hat, den man am meisten zu fliehen, am meisten zu isolieren hat, so dafs er unter gewissen Umständen sogar der Pflege ermangeln kann, während nach meiner Erfahrung dieser Umgang mit den Cholerakranken gar keine spezielle Gefahr in sich birgt, und weil gerade die grofse Bedeutung der Umgebung des Menschen bei diesen Epidemien viel zu wenig berücksichtigt wird. Und da fühlte ich mich gezwungen, in allen wissenschaftlichen Blättern und ausserhalb der Fachblätter dahin mich auszusprechen, dafs der eigentliche praktische epidemiologische Schwerpunkt gar nicht darin liegt. Dafs dieser ganz wo anders liegt, zeigt sich sowohl in Indien als auch bei uns. Wir haben mit dieser Isolierung von Kranken, mit den Desinfektions- und Sperrmafsregeln nirgend etwas ausrichten können, aber gerade durch die sanitäre Verbesserung der Umgebung des Menschen, der Lokalität, sind nachweisbare Erfolge erzielt worden, und deshalb fühle ich mich nicht blofs gedrungen, sondern verpflichtet, auf diese Dinge den allergröfsten Nachdruck zu legen. Ich bitte dies durchaus nicht persönlich aufzufassen; im Gegenteil, ich freue mich, dafs die Bakteriologie sich jetzt in dieser Weise entwickelt und dafs sie einen solchen Führer gewonnen hat, wie Herr Geheimrat KOCH es ist, der bahnbrechende Methoden erfunden und bahnbrechende (bakteriologische) Entdeckungen gemacht hat, aber ich wünsche nur, dafs die Wucht der epidemiologischen Thatfachen ihn auch mehr auf den lokalistischen Standpunkt herübertreibe, denn da ist gewifs (bakteriologisch) sehr viel zu finden, was unmittelbar gesundheitswirtschaftlich zu verwerten sein wird.“

Herr Dr. PFEIFFER nun, ein Schüler KOCHS, scheint seinem Meister voraneilen zu wollen, denn er resumiert: „Weder in der Luft, noch im Wasser können sich die Pilze auf die Dauer erhalten, sie sind mit allen ihren Wachstums- und Entwicklungsvorgängen auf den Boden angewiesen, nach ihm hin gravitieren also ihre Interessen zur Erhaltung der Art, und unsre zur Beurteilung der Frage, auf welchem Wege sich die Infektionskrankheiten verbreiten.“

Ob der Meister dem Schüler beistimmt, ist abzuwarten. Auf Dr. PFEIFFER hat vielleicht der Verlauf der diesjährigen Typhusepidemie in Wiesbaden¹ bestimmend gewirkt, welche man anfänglich auch kontagionistisch von einer Verunreinigung des Leitungswassers durch die Ausleerungen von Typhuskranken ableiten wollte, bis eine genaue epidemiologische Untersuchung unzweifelhaft ergab, dafs die Wasserleitung ganz unschuldig sei, und die Ursachen der Epidemie in Boden- und Drainageverhältnissen liegen. Die Epidemie in Wiesbaden lokalisierte sich so auffallend, dafs von den 133 Straßen, die Wiesbaden hat, in 34 mit dem verdächtigen Wasser versorgten Straßen keine einzige typhöse Erkrankung vorkam. Nach PETTENKOFERS Erfahrung ergeht es in gleicher Weise so allen Trinkwasser-, Cholera- und Typhusepidemien, sobald man sie epidemiologisch genau untersucht.

In dem trinkwassergläubigen England hätte es allerdings genügt, dafs in Wiesbaden nachgewiesen wurde, dafs bald nach Anfang der Epidemie die Magd eines Aufsehers am Münzbergstollen, in welchem noch gearbeitet, und dem zeitweise auch etwas Wasser für das Hochreservoir entnommen wurde, erkrankte, aber in Deutschland fängt man jetzt doch schon an, etwas kritischer und gründlicher zu werden.

¹ 8. Jhrh. Intelligenzblatt, München. Mediz. Wochenschr., 1885. No. 42 u. 43.

Herr Dr. PFEIFFER legt großes Gewicht auf seine Versuche, „aus einer absolut trockenen Erde durch Luftströme, welche die Grundluftströme um ein bedeutendes an Geschwindigkeit und demnach an Kraft übertreffen, Bakterien in die Höhe zu bringen“, die ein negatives Resultat ergeben haben. Da er für diese Versuche neben sich keinen Autor anführt, könnte man glauben, er habe sie zuerst gemacht. während schon fast vor 20 Jahren NÄGELI nachgewiesen hat, daß Spaltpilze von feuchtem Boden selbst durch die stärksten Luftströme nicht weggeführt werden. Schon im Jahre 1878 hat HANS BUCHNER die aus verschiedenen Tiefen des Bodens aspirierte Grundluft durch Nährlösungen geleitet und gefunden, daß die Grundluft frei von Pilzen war.

Bald nachher hat Schreiber dieser Zeilen Untersuchungen der Bodenluft bezüglich ihres Staubgehaltes angestellt und mittels einer sehr empfindlichen Methode auch Staubpartikelchen, wenn gleich in sehr geringer Menge darin nachgewiesen, doch gelang es nie in diesem Staube entwickelungsfähige Pilzkeime nachzuweisen, auch wenn viele Kubikmeter Luft in Untersuchung genommen wurden. (Zum Teile mitgeteilt auf der Naturforscher-versammlung in Salzburg 1881.)

Vor fünf Jahren hat MICQUEL in Paris (*Les organismes vivant de l'atmosphère*, par M. P. MICQUEL. pag. 234) untersucht, ob eine mit Spaltpilzen reichlich beladene Luft beim Durchgange durch den Boden pilzfrei wird, und dieses bejaht, selbst bei Luftströmungen, welche die Geschwindigkeit der Grundluft um das millionenfache übersteigen. Das gleiche Resultat erhielt MICQUEL, als er die Luft aus verschiedenen Bodentiefen eines Pariser Friedhofes durch Nährlösungen aspirierte.

Auch PUMPELLY (*The Sanitary Engineer*. 1883) kam zu dem Resultate, daß die Grundluftströmungen nicht imstande sind, Spaltpilze aus dem Boden in die Luft überzuführen.

Als MIFLET (COHNS *Beiträge zur Biologie der Pflanzen*. Bd. III. Heft I. S. 124), welcher unter COHNS Leitung arbeitete, angab, daß er bisweilen bestimmte Spaltpilze in der Grundluft habe nachweisen können, führte EMMERICH in PETTENKOFERS Laboratorium eine große Anzahl von Versuchen mit verschiedenen Bodenarten aus. Er füllte 10 bis 150 Zentimeter lange Röhren mit feuchtem Boden, verband dieselben luft- und pilzdicht mit seinem, neutrale Bouillon enthaltenden Spiralaëroskop, sterilisierte die ganze Vorrichtung in einem zwei Meter hohen Dampfsterilisierapparat und aspirierte Luft durch dieselbe. Dabei ergab sich stets, daß die in der aspirierten Luft vorhandenen Pilze durch den Boden in den Röhren zurückgehalten, d. h. abfiltriert wurden. In einem einzigen Versuche, bei welchem der anfangs sehr feuchte Boden allmählich austrocknete, erhielt EMMERICH Pilze in der Vorlage, als der Wassergehalt des Bodens auf 8 Prozent gesunken war. Dieses einzige positive Resultat kann selbstverständlich nicht entscheidend sein.

EMMERICH hat außerdem in den Kellerräumen zweier Häuser vorher ausgeglühte, mit Glaswolle verschlossene Eisenröhren in verschiedene Bodentiefen eingetrieben, unter Anwendung eines Lötgebläses die Wollpfropfe entfernt und auf das obere Ende der Röhre ein Spiralaëroskop aufgeschraubt. Obgleich er nun mehrere Wochen hindurch auf diese Weise die Grundluft durch die Nährlösung aspirierte, so zeigte sich doch nie eine Pilzentwicklung.

Die Versuche von BUCHNER, EMMERICH und mir wurden unter den Augen und auf Anregung PETTENKOFERS durchgeführt und steht es somit fest, daß den Lokalisten die Thatsache, daß die Grundluft pilzfrei ist,

seit Jahren wohl bekannt war: Viele von diesen Versuchen wurden gar nicht veröffentlicht, weil sie nur bereits Bekanntes ergeben hatten.

Gleichwohl fiel es keinem von uns bei, auf Grund derselben die lokalistische Lehre einfach über Bord zu werfen, sondern wir suchten und suchen noch weiter, welche Beziehungen zwischen Boden und Menschen bestehen, speziell auf welchem Wege Pilze aus dem Boden zum Menschen gelangen können.

Das Hauptverkehrsmittel, durch welches Pilze aus tieferen Bodenschichten an die Oberfläche und zur Verstäubung gelangen können, ist das Wasser, das kapillare Wasser, die Bodenkapillarität.

Diese Anschauung vertreten die Lokalisten schon seit längerer Zeit.

HOFMANN (*Archiv für Hygiene*. B. 1. S. 273) unterscheidet für das Wasser im porösen Boden und seine Bewegung drei Zonen. Die oberste, die Verdunstungszone, die unterste, die Grundwasserzone, die mittlere, die Durchgangs- oder neutrale Zone. Die Verdunstungszone wirkt soweit in die Tiefe, als Wasser aus dem Boden in die Luft verdunsten kann oder in die Verdunstungszone aus tieferen Schichten emporsteigt, die Grundwasserzone geht vom Wasserspiegel aufwärts, soweit das Wasser durch Kapillarattraktion gehoben wird, in der neutralen Zone findet weder Verdunstung statt, noch wird sie vom Grundwasser befeuchtet.

Es ist nun sofort auch klar, daß die verschiedene physikalische Beschaffenheit des Bodens einen mächtigen Einfluss haben muß, ebenso auch verschiedene Jahreszeiten und verschiedenes Klima. Wo die drei Zonen vorhanden sind, empfangen die Verdunstungs- und die neutrale Zone ihr Wasser nur von der Oberfläche, wesentlich nur durch atmosphärische Niederschläge.

Hat der Boden eine gewisse Kapillarität und das Grundwasser nur eine gewisse Entfernung von der Oberfläche, so kann die neutrale Zone fehlen, ja es können dann sogar Grundwasserzone und Verdunstungszone ineinander hineinreichen.

In warmen und trockenen Zeiten, in einem warmen und trockenen Klima wird die Verdunstungszone größer werden, als in kälteren oder nasseren Zeiten, oder als in einem kälteren oder nasseren Klima bei gleicher Bodenbeschaffenheit.

Da auch das Grundwasser schließlich nur von den atmosphärischen Niederschlägen herrührt, und diese nur auf die Oberfläche fallen, so muß man annehmen, daß sein Steigen durch Abfluß aus den beiden oberen Zonen nach unten erfolgt, und zwar in der Regel durch Verschiebung des im Boden vorhandenen Kapillarwassers. HOFMANN hat diesen wichtigen Satz durch Versuche mit Kochsalzlösungen erhärtet, die er auf feuchten Boden oben aufgoß. Wenn der Boden mit destilliertem Wasser ausgelaugt war, floß unten noch sehr lange destilliertes Wasser ab, bis sich einmal eine Chlorreaktion zeigte. Auf den Leipziger Boden angewendet hat sich ergeben, daß bei den Regenverhältnissen von Leipzig es selbst ein Jahr dauern kann, bis eine in Wasser gelöste Substanz von der Oberfläche bis ins Grundwasser hinabgelangt. HOFMANN hält diese Thatsache für einen Hauptbeweis gegen die von den Kontagionisten oft so leichtthin angenommenen Brunneinfektionen.

In der Verdunstungszone steigt das Wasser zur Zeit, wo mehr verdunstet als niederfällt, durch Kapillarattraktion nach oben. Das im porösen Boden auf- und niedersteigende Wasser führt nicht bloß im Wasser gelöste Stoffe mit sich, sondern auch Spaltpilze. SOYKA und EMMERICH haben

darüber Versuche angestellt, und SOYKA hat darüber erst jüngst wieder vorgetragen (Experimentelles zur Theorie der Grundwasserschwankungen. *Prager mediz. Wochenschrift*. 1885. Nr. 28—31.)

Diese Thatsachen erklären auch den von den Lokalisten beobachteten Zusammenhang zwischen Typhus- und Choleraepidemien und dem Stande des Grundwassers, welches ja von PETTENKOFER stets nur als ein Index für den Wechsel der Befeuchtung in der oberen Schicht gelehrt wurde. Bei steigendem Grundwasser wird die Abwärtsbewegung des Wassers und der in ihm enthaltenen Pilze, bei fallendem Grundwasser die Aufwärtsbewegung im Gange sein.

Agrikultur-physikalische Beobachtungen zeigen, daß im natürlichen, sogenannten gewachsenen Boden der kapillare Wassertransport oft noch viel gröfsere Dimensionen annimmt, als wir in den Röhren in unsern Laboratorien finden.

Schließlich möchten wir noch darauf aufmerksam machen, daß Fortschritte in Epidemiologie und in Hygiene auch ohne Bakteriologie gemacht werden können und gemacht worden sind, und daß der praktische Nutzen der Bakteriologie vorerst noch ein sehr bescheidener ist. So sehr wir von der Wichtigkeit der Mission der Bakteriologie ins Gebiet der Hygiene und der Epidemiologie überzeugt sind, ebensowenig können wir glauben, daß vom bakteriologischen Standpunkt aus allein vorgegangen werden könne, daß zur Vertretung der Hygiene und Epidemiologie nur bakteriologische Studien genügen. Man hat in letzter Zeit vielfach beobachten können, wie Ärzte, welche sich früher niemals mit experimentell hygienischen Arbeiten beschäftigten, nach Absolvierung eines zweiwöchigen Kurses im Kaiserlichen Gesundheitsamte sich für befähigt und berechtigt hielten, über die schwierigsten ätiologischen Fragen im Handumdrehen zu entscheiden und namentlich über die lokalistische Lehre den Stab zu brechen. Dieses Gefühl der Überlegenheit, welches leicht einen jeden beschleicht, der sich die — Dank ihrer Einfachheit — in relativ kurzer Zeit erlernbaren bakteriologischen Methoden angeeignet hat, ist ein Ausfluß der Sicherheit, mit welcher die KOCHSche Methode arbeitet. In diesem Hochgefühl, und zugleich geblendet von der Glorie des Meisters, übersieht der Neuling in derartigen Fragen gar leicht die Thatsache, daß das bloße Auffinden und der Nachweis bestimmter Krankheitserreger unsre Therapie und Prophylaxis bisher wenig vorwärts bringen konnte. Einstweilen hat nur die Diagnose daraus Vorteil gezogen. Man kennt den Milzbrandbacillus seit mehr als dreißig Jahren und weiß die Milzbrandepizootien doch noch immer nicht anders zu bekämpfen, Milzbrandgegenden und Milzbrandweiden nicht anders zu assanieren, als man vorher auch schon gethan. Daß die Tuberkulose eine Infektionskrankheit sei, hat man schon längst gewußt, und sind die älteren Infektionsversuche von TAPPEINER und BUHL ebenso entscheidend gewesen, wie nach Entdeckung des Tuberkelbacillus die Versuche von KOCH, und ist seit der berühmten Entdeckung KOCHS noch kein Mensch weniger an Schwindsucht gestorben, als früher auch. Wenn der Kommabacillus auch wirklich der spezifische Cholera-pilz sein sollte, was PETTENKOFER vorerst noch entschieden bezweifelt, so hat seine Kenntnis den diesjährigen Verheerungen der Cholera in Spanien doch keinen Eintrag gethan. Wohl aber sah sich die internationale Sanitätskonferenz, welche dieses Jahr in Rom tagte, gezwungen, obschon die Majorität den kontagionistischen Standpunkt einnahm und an den Kommabacillus glaubte, die lokalistischen sanitären Verbesserungen als die hauptsächlichste prophylaktische Schutzwehr gegen Verbreitung der Cholera zu proklamieren, weil

diese überall, sowohl in Indien wie in Europa, sich schon seit langer Zeit als sehr wirksam erwiesen haben.

Es würde viel zu weit führen wollte ich alle Mißverständnisse und falschen Meinungen des Herrn Dr. PFEIFFER einer eingehenden Kritik unterziehen, das vorausgehende dürfte genügen, dem vorurteilsfreien Leser zu zeigen, daß Dr. PFEIFFER den lokalistischen Standpunkt PETTENKOFERS und seiner Schüler, mit welchen ich mich in vollkommenem Einverständnisse weifs, nicht kennt und gewissermaafsen gegen Windmühlen ficht, wenn er gegen die PETTENKOFER untergeschobene Grundwassertheorie anstürmt.

Ich spreche gewifs im Sinne aller Anhänger der Münchner lokalistischen Schule, wenn ich der Überzeugung Ausdruck verleihe, daß nur das Zusammenarbeiten auf epidemiologischer und bakteriologischer Grundlage erspriessliche Fortschritte zur Folge haben wird, und wir nur auf diesem Wege endlich zu einer befriedigenden Theorie der Infektionskrankheiten gelangen werden.

Gegen Meinungsäufserungen, wie die des Herrn Dr. PFEIFFER, haben wir Stellung nehmen zu müssen geglaubt, um nicht Mißverständnisse in weitere Kreise übergehen zu lassen.

München, Oktober 1885.

Dr. RENK,

Privatdozent a. d. Universität u. I. Assistent am
hygienischen Institute.

Bestimmung des Wassers in der kristallinischen Borsäure.

Nach dem Verfahren von STOLBA (*FRESENIUS' Zeitschrift*. 1864. pag. 357) läßt sich der Wassergehalt einer reinen kristallisierten Borsäure sehr genau bestimmen, indem man in einer Platinschale zur wässerigen Lösung von einem Teil der zu untersuchenden Borsäure 4 Teile reinen Borax gibt, zur Trockne verdampft und bis zum Schmelzen erhitzt. Bei Gegenwart von Schwefelsäure, welche sich sowohl in der rohen kalifornischen und in noch erheblicherer Menge in der rohen toskanischen Borsäure vorfindet, ist die STOLBA'sche Methode nicht anwendbar, da hierbei die Schwefelsäure partiell entweicht¹, und bei der toskanischen Borsäure außerdem auch das Ammoniak verflüchtigt wird.

Durch Glühen inniger pulveriger Mischungen von kristallisierter Borsäure mit Kalk oder Magnesia bekam ich keine brauchbaren Resultate, es entwichen dabei noch beträchtliche Mengen von Borsäure. Von der Verwendung der Magnesia ging ich auch darum wieder ab, weil man die Temperatur sehr sorgsam beachten muß, da bekanntlich die schwefelsaure Magnesia beim Glühen leicht Schwefelsäure verliert.

Dagegen wurden völlig befriedigende Resultate durch Eintragen der Borsäure in Kalkmilch, Abdampfen und Glühen erhalten.

Es ist nicht nötig erheblich mehr Kalk anzuwenden, als die Borsäure zur Bildung von 2CaO , $2\text{B}_2\text{O}_3$ erfordert. Man bringt ca. 1,5 g käuflichen Ätzkalk in eine Platinschale, glüht auf dem Gebläse bis zum konstanten Gewicht, übergießt den Kalk mit ca. 10 ccm Wasser, rührt 2 g Borsäure mittels eines Glasstäbchens in die Kalkmilch ein, spritzt das Anhaftende zum Schaleninhalt und dampft auf dem Wasserbade zur Trockene. Dann erhitzt man

¹ Durch sehr langes Glühen auf dem Gebläse läßt sich die Schwefelsäure zwar vollkommen verflüchtigen, man erleidet dann aber Verlust durch Verdampfen von borsaurom Natrium.

anfangs mit kleiner, später voller Flamme und zuletzt, um die aufgenommene Kohlensäure zu verjagen, noch 5 Minuten auf dem Gebläse. Der Gewichtsverlust ist Wasser, bei der toskanischen Borsäure Wasser + Ammoniak, welches letztere selbstverständlich besonders ermittelt und in Abzug gebracht werden muß.

Eine reine Handels-Borsäure ergab nach diesem Verfahren 43,74 p. z. Wasser, eine zweite Bestimmung in gleicher Weise ausgeführt 43,80 p. z. Wasser.

Ich lasse noch die vollständigen Analysen einer kalifornischen und toskanischen Borsäure folgen, bei denen das Wasser ebenso bestimmt wurde.

Bei der toskanischen Borsäure wurden in dem einem Falle

2,8112 g Kalk und 2 g toskan. Borsäure angewandt und erhalten:

	43,33 p. z.	Wasser + Ammoniak
ab	1,23 „	Ammoniak
	<u>42,10</u>	p. z. Wasser.

Bei der Kontrollanalyse wurden 1,3682 g Kalk und 2 g toskan. Borsäure angew. und erhalten: 43,26 p. z. Wasser + Ammoniak

ab	1,23 „	Ammoniak
	<u>42,03</u>	p. z. Wasser.
		Toskanische Borsäure.
	42,03 p. z.	Wasser
	0,96 „	Unlösliches
	1,23 „	Ammoniak
	0,72 „	Natron und Kali
	0,40 „	Kalk
	0,83 „	Magnesia
	0,28 „	Eisenoxyd u. Thonerde
	0,06 „	Chlor
	7,04 „	Schwefelsäure
	46,47 „	Borsäure ¹
	<u>100,02</u>	p. z.
ab	0,02 „	Sauerstoff für Chlor
	<u>100,00</u>	p. z.

Kalifornische Borsäure.

	45,29 p. z.	Wasser
	0,22 „	Unlösliches
	0,47 „	Kalk
	0,15 „	Magnesia
	1,01 „	Natron
	0,07 „	Eisenoxyd u. Thonerde
	0,97 „	Chlor
	1,17 „	Schwefelsäure
	50,87 „	Borsäure ²
	<u>100,22</u>	p. z.
ab	0,22 „	Sauerstoff für Chlor
	<u>100,00</u>	p. z.

Hamburg.

H. GILBERT.

¹ Entsprechend: 82,32 p. z. kristallisierter Borsäure.

² Entsprechend: 90,11 p. z. kristallisierter Borsäure.

Letztes Wort an Herrn A. Wagner bezüglich des Artikels: Gutachten in Leuchtgasvergiftungen.

Herr A. WAGNER hat in Nr. 22 des Jahrganges IV. des *Repertoriums* in einem Artikel „Über Gutachten bei Leuchtgasvergiftungen“ eine Kritik meiner mit Sanitätsrat BIEFEL gemeinsam ausgeführten Arbeit „Über Kohlendunst und Leuchtgasvergiftung“ geübt, nach welcher er „so auffällige Resultate in den chemischen Analysen gefunden habe“, daß er „unmöglich an die Richtigkeit derselben glauben kann.“ Indem er nur „einige der auffallendsten Analysen besprechen will“, hält er „die analytischen Methoden für schlecht gewählt“ und läßt endlich auf Seite 341 des *Repertoriums* drucken, daß sich in unsrer Arbeit „zahlreiche analytische Fehler befinden, so daß die gefundenen Ergebnisse, resp. Zahlen nicht unbedingt bei gerichtlichen Gutachten benutzt werden dürfen.“

In Nr. 17 dieses Jahrgangs auf Seite 280, welche ich erst jetzt bei meiner Rückkehr nach Breslau vorfand, nennt Herr A. WAGNER in unerwarteter Weise seine vorstehend skizzierte Kritik „eine anerkennende Aussprache in höflicher Form mit bescheidensten Zweifeln an einzelnen Analysen“, während jeder Unbefangene mit mir darin nur den absichtlichen Versuch einer Diskreditierung unsrer Arbeit sehen konnte, einen Angriff, welchen ich als einen völlig unbegründeten mit aller Energie zurückweisen mußte und dies auch in No. 14 dieser Zeitschrift gethan habe.

Diesen Akt der Notwehr hat Herr WAGNER sehr übel aufgenommen. Er läßt in dem angezogenen Artikel zunächst die Schale seines Zornes auf mein unschuldiges Haupt sich ergießen, denn der von ihm in aller Breite auf zwei Druckseiten wenig höflich kritisierte Passus über die GRAHAM'schen Versuche ist ein wörtliches Citat aus dem vom Professor A. W. HOFMANN in Berlin im Jahre 1875 herausgegebenen „Bericht über die Entwicklung der chemischen Industrie während des letzten Jahrzehnts.“ Er befindet sich auf Seite 11 dieses Berichts in dem von Professor OPPENHEIM geschriebenen Artikel über den Sauerstoff und ist auch in Lehrbücher der Chemie übergegangen.

Herr A. WAGNER kennt nun die richtige Adresse für seine Expektoration.

Bei nachträglicher Einsicht der Originalabhandlung von GRAHAM habe ich allerdings den beschriebenen Versuch nicht finden können und bin jetzt auch der Ansicht, daß hier die Transspiration der Gase mit ihrer Dialyse zusammengeworfen ist. Es ist jedoch auffallend, daß Herr A. WAGNER in dem gesperrt gedruckten Satz auf Zeile 12 v. u., welcher das Niveau meines physikalischen Wissens charakterisieren soll, die wesentlichen Worte, „in einer Kautschukplatte“, wegläßt und dadurch dem Satz einen ganz andren Sinn unterschiebt. Ebenso unterdrückt er den unmittelbar darauf folgenden Satz meines Artikels: „daß derartige Verhältnisse hier Platz greifen können, will ich weder mit Sicherheit behaupten, noch wird es Herr WAGNER bestreiten können“, obwohl dieser Satz deutlich genug die problematische Natur der von mir herangezogenen Konjekturen ausdrückt. Beides ist sehr wenig loyal.

Übrigens bedaure ich lebhaft, wegen dieser einen Analyse, deren thatsächliche Richtigkeit sich aus den betreffenden Originalzahlen ergibt, so viel Worte verloren zu haben, denn selbst wenn der Sauerstoff nicht richtig bestimmt worden wäre, so würde doch die Thatsache, daß das durch den

Erdboden strömende Gas bis zu einem gewissen Grade seinen charakteristischen Geruch verliert, auch nicht im entferntesten alteriert worden sein. Ganz dasselbe ist der Fall bei der Analyse der Kanalgase. In dem darauf bezüglichen Satz, welchen Herr WAGNER nicht „enträtseln kann“, sieht jeder Sachverständige auf den ersten Blick, daß hier durch einen Korrekturfehler der für das steht, aber dessenungeachtet konnte der Sinn keinen Augenblick zweifelhaft sein. Zur Beseitigung der Skrupel des Herrn WAGNER will ich noch mitteilen, daß die von mir citierte Analyse von Senkgrubengasen sich „nicht ihres Vaters zu schämen braucht“, denn sie rührt von THENARD her und befindet sich auf Seite 403 in dem *Handbuch der gerichtlichen Chemie* von SONNENSCHNEIN.

Herr A. WAGNER übt hier eine kleinliche, et sit venia verbo, nörgelnde Kritik, welche nebensächlichen Dingen eine Wichtigkeit beilegt, welche sie nicht besitzen — in jeder umfangreichen Arbeit werden sich solche Angriffspunkte finden —, sie dann kritisch zerpfückt und damit abfällige Urteile über den Gesamtwert einer wissenschaftlichen Untersuchung begründen zu können glaubt. Dabei stellt er denn auch zur Zeit unerfüllbare Forderungen auf und nennt deren Nichterfüllung ein „einfaches Hinwegsetzen über solche Fehlerquellen.“ Das in seiner Kritik Seite 283 des *Repertoriums* ausgesprochene Verlangen, in einer Leuchtgasanalyse bei der Absorption die „etwa zwei Dutzend näher bekannten“ und die weiteren weniger bekannten Bestandteile zu berücksichtigen, ist wenigstens neu. Vielleicht dürfen wir von Herrn WAGNER in nächster Zeit die Mitteilung einer solchen Zukunftsmethode für die Leuchtgasanalyse erwarten. Die exakte Wissenschaft kann aber ihre Aufgabe nur mit den ihr zur Zeit zu Gebot stehenden sicheren Hilfsmitteln lösen. Unsre Arbeit wurde vor fast zehn Jahren begonnen. Soviel mir bekannt, bewegen sich alle Leuchtgasanalysen der letzten zehn Jahre im großen und ganzen innerhalb der von mir befolgten Methoden und unsre Resultate wurden hier zum Überfluß noch durch den physiologischen Versuch bestätigt.

Unter solchen Umständen muß ich alles aufrecht erhalten, was ich in meiner Entgegnung vom 15. Juli c. Herrn A. WAGNER zu sagen gezwungen war, umsomehr als derselbe auch in seiner gegenwärtigen Auslassung keinen exakten Beweis für die Richtigkeit seiner eingangs dieser Zeilen skizzierten Behauptungen beibringt und überdies manche darin befindliche Bemerkungen mir aufs neue den Schluß aufdrängen, daß er unsre Abhandlung nicht vollständig oder nicht mit Aufmerksamkeit gelesen haben kann.

Ich habe nun weder Zeit noch Lust, diesen unerquicklichen und für die Wissenschaft völlig unfruchtbaren Streit weiter fortzusetzen. Die sachverständigen Kreise sind jetzt genügend über diese Angelegenheit orientiert. Der Ausspruch: „Mit Worten läßt sich trefflich streiten“ gilt nicht für die exakte Naturwissenschaft. Herr WAGNER hat es in der Hand, die von ihm beanstandeten Versuche über die Absorptionsverhältnisse des Erdbodens für Leuchtgas, sowie jene über Leuchtgas- und Kohlendunstvergiftung zu wiederholen. Er wird dies allerdings nicht so bequem finden, wie seine gegenwärtige Arbeit am Schreibtisch.

Dies mein letztes Wort.

Breslau, Anfang Oktober 1885.

TH. POLECK.

Neues aus der Literatur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Titrimetrische Bestimmung des Jodkaliums mittels Eisen, von E. FALLIÈRES.

Die Bestimmung beruht auf der bekannten und bereits mafsanalytisch verwerteten Tatsache, dafs aus einer kochenden Lösung von Jodkalium mittels Eisenchlorid alles Jod in Freiheit gesetzt wird ($2KJ + Fe_2Cl_6 = 2FeCl_3 + 2KCl + 2J$). 0,764 g Jod werden mit 1 g Jodkalium in Wasser gelöst und das Volumen der Lösung auf 100 ccm gebracht; 1 ccm dieser Lösung enthält genau diejenige Menge freies Jod (0,00764 g), welche in 0,01 g reinem Jodkalium enthalten ist, mithin entspricht 0,1 ccm 1 mg Jodkalium. Man kann die Methode noch empfindlicher machen, wenn man die Jodlösung um das zehnfache verdünnt. Man prüft dann, wieviel ccm Natriumhyposulfitlösung (3 : 1000) gebraucht werden, um die Färbung von 10 ccm der obigen Jodlösung vollständig zu zerstören, z. B. 51 ccm. — Behufs Ausführung der Bestimmung wird 0,1 g von dem zu prüfenden Jodkalium mit überschüssiger 25 p. z. Eisenchloridlösung in einem kleinen Kolben gekocht und das überdestillierende Jod in einer Vorlage aufgefangen, welche 4 bis 5 g Chloroform und 51 ccm der Natriumhyposulfitlösung enthält, also genau soviel als durch 10 ccm der obigen Jodlösung bzw. durch das in 0,1 cg Jodkalium enthaltene Jod in Thetrathionat übergeführt wird. Der Überschufs der Hyposulfitlösung wird mit der obigen Jodlösung zurücktitriert und die hierbei verbrauchte Menge gibt die Jodkaliummenge an, welche das zu untersuchende Jodkalium zu wenig enthält. Sind z. B. 7,3 ccm Jodlösung nötig gewesen, so enthält das Jodkalium $100 - 7,3 = 92,7$ p. z. reines Jodkalium. — Bromkalium beeinträchtigt die Methode nicht; vorhandenes Jodat wird aber dabei mitbestimmt. — Verf. benutzt das Verfahren auch zur mafsanalytischen Bestimmung des Eisens. (*Journ. Pharm. Chim. Ser. V. 2. 657. Chem. Ind. 8. 300.*)

2. Nahrungs- und Genufsmittel.

Kefyr. Die Milchpilze vom Kaukasus haben in Deutschland und in der Schweiz zur Bereitung des bekannten Kefyr-Kumys vielfach Verwendung gefunden. Bei dem Interesse, welches dieselben erwecken, und da aus öfter zugegangenen Anfragen zu schliessen ist, dafs die in der Tagespresse gegebenen Vorschriften zur Bereitung dieses diätetischen Getränkes vielleicht nicht die genügende Beachtung gefunden, so folgt hier auszugsweise, was von Rußland über die Bereitung des Kefyrs und des Kefyr-Kumys berichtet wird. Danach werden die trockenen Pilze, nachdem dieselben 3 Stunden in lauwarmem Wasser gelegen und einige mal mit reinem Wasser abgewaschen sind, in 30° warme frische Milch gelegt und letztere alle Tage erneuert. Unter öfterem nicht zu heftigem Umschütteln brauchen die Pilze, die ursprünglich schwerer als die Milch sind, ca. 8 Tage, um unter Vergrößerung ihres Volumens, Veränderung ihrer Farbe ins Weiße und allmählichem Steigen an die Oberfläche der Flüssigkeit die zur Bereitung des Kefyrs und des Kefyr-Kumys nötigen Eigenschaften zu erlangen. Die so präparierten Pilze übergießt man mit dem 6 bis 8fachen Volumen frischer kühler, fettarmer Milch, verschließt das Gefäß mit einem Kork und läßt es bei mittlerer Temperatur unter öfterem Umschütteln 24 Stunden stehen, seht die Flüssigkeit durch und wiederholt nach dem Abspülen der Pilze mit kaltem Wasser dieselbe Prozedur noch 1 bis 2 mal. Das so erhaltene Getränk, im Aussehen und Geschmack mit frischer saurer Sahne zu vergleichen, ist der Kefyr der Bergvölker. — Zur Bereitung des Kefyr-Kumys, dort „Kapyr“ genannt, nimmt man 1 Teil dieses Kefyrs und 2 Teile frische kühle Milch, gießt das Gemisch in eine Champagnerflasche, verkorkt sie gut und läßt sie unter öfterem Umschütteln 24, 48 bis 72 Stunden stehen, je nachdem man die Darstellung von „schwachem“, „mittlerem“ oder „starkem“ Kapyr bezweckt. (*GEHES Handelsbericht. 1895. II.*)

6. Pharmazie.

Zur Wertbestimmung der Strychnos-Präparate, von SCHWEISSINGER. An kurzen Methoden zur Prüfung der pharmazeutischen Pflanzen- und Tierpräparate mangelt es uns trotz vieler verdienstlicher Arbeiten von DRAGENDORFF, HAGER und andern noch immer. Die Schwierigkeit liegt zum Teil in der Isolierung der (oft noch nicht bestimmt als solche

erkannten) wirksamen Stoffe in genügender Reinheit. Die von einigen amerikanischen Fabrikanten in den Handel gebrachten „Normal Liquids“ und „Constant Tinctures“ werden von stets gleicher Stärke garantiert und tragen auf der Etikette den Vermerk, daß 1 ccm eine gewisse Menge des „MEYERSCHEN Reagens“ zur vollständigen Ausfällung nötig haben müsse. — In Tinkturen und Extrakten befinden sich aber eine Menge wirkungsvoller Stoffe, welche ebenfalls durch MEYERS Reagens gefällt werden, so daß also die so gewonnenen Zahlen unzuverlässig sind. Auch in England hat man sich bereits vielfach mit der Herstellung von „Standardized Tinctures“ beschäftigt, indem man jedoch die wirksamen Stoffe zur Bestimmung isolierte. SCHWEISSINGER (*Archiv der Pharmacie*. 23. Bd. Heft 5 bis 16) hat verschiedene dieser Bestimmungsmethoden für die Strychnos-Präparate kontrolliert und indem er zur Isolierung der Alkaloide die Methode von DUNSTAN und SHORT adoptierte, dieselbe ein wenig abgeändert. Der Verdampfungsrückstand von 30 g Tinctura Strychni oder 0,3 g Extractum Strychni (höchst fein zerrieben) wird mit 30 g verdünnter Schwefelsäure (1 in 10) eine halbe Stunde lang im Wasserbade erhitzt, nach dem Erkalten filtriert, mit etwas verdünnter Schwefelsäure, dann mit Wasser nachgewaschen, bis die abtropfende Flüssigkeit nicht mehr bitter schmeckt. Das Filtrat wird mit Ammon neutralisiert und einmal mit 20 g, ein zweites Mal mit 10 g Chloroform ausgeschüttelt. Das Chloroform wird nach 3 bis 4 Stunden mittels Pipette oder Scheidetrichter von der wässrigen Flüssigkeit getrennt, verdunstet, der Rückstand eine Stunde lang bei 105° getrocknet und gewogen. Auf Grund der von DRAGENDORFF, DUNSTAN und SHORT ausgeführten und der eignen Bestimmungen schlägt SCHWEISSINGER vor, den Gehalt der Tinktur auf 0,2 p. z. und den des Extraktes auf 15 p. z. Gesamtalkaloidgehalt (Strychnin und Brucin) zu normieren. Man würde die Tinktur etwas stärker herstellen als bisher und nach der Gehaltsbestimmung entsprechend verdünnen; das fertig gestellte Extrakt (mit meist gegen 19 p. z. Gehalt) würde untersucht und durch Zusatz von Milchsücker entsprechend verdünnt.

Zur Trennung der beiden Alkaloide (Strychnin und Brucin) sind verschiedene Methoden vorgeschlagen: von DUNSTAN und SHORT Ausfällung des Strychnins mit Kaliumferrocyanid; von DRAGENDORFF Titrierung mit Kaliumquecksilberjodid und indirekte Bestimmung durch Wägen der salzsauren Salze; von WAGNER Ausfällung des Strychnins mit titrierter Jodlösung und Zurücktittieren mit Natriumthiosulfat. SCHWEISSINGER findet diese Methoden gut anwendbar zur Bestimmung des Strychnins, nicht aber, wenn gleichzeitig Brucin vorhanden ist. Bessere Resultate lieferte ihm die Titrierung der Alkaloide mit Salzsäure (von GERARD zuerst bei Gelegenheit der Wertprüfung von Belladonna mittels Schwefelsäure ausgeführt). — Das in oben beschriebener Weise erhaltene und gewogene Alkaloidgemenge wird unter Verwendung von Koschenilletinktur mit $\frac{1}{100}$ Normalsalzsäure titriert und der Gehalt an Strychnin und Brucin nach folgenden Formeln berechnet:

$$x = \frac{B - CA}{a - b} = \frac{1}{a - b} B - \frac{b}{a - b} A$$

$$y = \frac{B - aA}{b - a} = \frac{1}{b - a} B - \frac{a}{b - a} A$$

A = Summe der Alkaloide; B = Menge der verbrauchten Salzsäure; a und b sind die Konstanten, welche sich für Strychnin (x) und Brucin (y) aus dem stöchiometrischen Verhältnis von Säure zu Alkaloid berechnen. (*Pharm. Centralhalle*. 1885. 508.)

Litteratur.

VON JÜPTNER'S *Praktisches Handbuch für Eisenhüttenchemiker*. Wien, Verlag von G. P. FAESY. 1885.

In dem vorliegenden 324 Seiten Okt. zählenden mit zahlreichen guten Illustrationen und Tafeln ausgestatteten Handbuche stellte sich der Verfasser die Aufgabe, all das für Hüttenanalytiker und speziell dem Eisenhüttenchemiker erforderliche Material an Methoden, kritisch geordnet, in einem Werke zu bieten und hat damit eine längst fühlbare Lücke unser Fachlitteratur entsprechend ausgefüllt.

Wenn auch das Werk, wie wohl anders nicht zu erwarten, fast bloß eine Kompilation von Bekanntem aus andern Werken und der entsprechenden Fachlitteratur vorstellt, so ist dasselbe leicht faßlich geschrieben und erreicht das vorgesteckte Ziel auch vollkommen.

Nach einer einleitenden Besprechung über die Genauigkeit der Analyse und der verschiedenen Fehlerquellen, sowohl der Instrumente, der analytischen Methoden, als

auch der persönlichen Fehler, werden in 3 Teilen Apparate und Operationen, Reagenzien und spezielle analytische Methoden und letztere unter Hervorhebung ihrer größeren oder geringeren Genauigkeit kritisch besprochen. Von denselben verdienen als in andern ähnlichen Werken nicht aufgenommen besonders erwähnt zu werden: Die Bestimmung und Berechnung des Nutzeffekts von Feuerungsanlagen, die Berechnung der Hochofenbilanz sowie die Möllerungsberechnung.

Ein Anhang enthält außer der Atomgewichtstabelle eine Tabelle der Schmelzpunkte der PRINCEPSCHEN Legierungen, die Psychrometertabelle aus PERCY-WEDDINGS Eisenhüttenkunde und eine Tafel, den Gehalt eines Kubikmeters mit Wasserdampf gesättigter Luft angehend, sowie eine Zusammenstellung von Analysen.

Störend in dem sonst gediegenen Werke ist ein Rechnungsfehler auf Seite 167, der sich in einer Beispiel-Analyse der maßanalytischen Trennung und Bestimmung von Kali und Natron eingeschlichen hat, und der leider die ganze angeführte Analyse unrichtig macht.

Verfasser nimmt auch seine im *Repertorium* Jahrg. IV. 9 bereits scharf getadelte Methode einer rasch ausführbaren quantitativen Gesamtanalyse des Wassers auf. — „Bekehrenlassen ist eben nicht jedermanns Tugend.“

Abgesehen von diesen beiden Mängeln kann das Handbuch jedem im Eisenhütten-Laboratorium beschäftigten Analytiker bestens empfohlen werden. A. E. H.

Kleine Mitteilungen.

Über Haltbarkeit von Hartglas. Der Chemical Society legte R. F. FRISWELL seine Resultate vor, welche er bei Benutzung von Hartglas-Kochbechern während einer Zeitdauer von 11 Monaten gesammelt hatte. Von zwanzig Bechergläsern sprangen plötzlich zwei, 10 p. z.; einer sprang beim Eingießen von heißem Wasser, 5 p. z.; sechs wurden unbrauchbar durch Risse und Enfoliation, 30 p. z.; drei zerbrachen auf unerklärte Weise, 15 p. z.; acht blieben während dieser Zeit in guter brauchbarer Beschaffenheit. Zieht man den Verlust an Vertrauen auf die Haltbarkeit des Hartglases, welcher durch den hohen Prozentsatz plötzlichen Zerspringens hervorgerufen wird, so kann man sagen, daß das Hartglas für den Gebrauch im Laboratorium keineswegs geeignet ist. (*The Engineer*. 1886. 17. Juli.) K.

Unbrauchbares Kokain, von HIRSCHBERG. In der *Berliner Klinischen Wochenschrift* (durch *W. Med. Bl.* 8. 42) macht Prof. HIRSCHBERG darauf aufmerksam, daß er in einem neuen noch uneröffneten Fläschchen einer 2 p. z.igen vor wenigen Tagen aus einer Apotheke bezogenen Lösung von Kokain kleine dem bloßen Auge sichtbare weißliche Flocken gefunden habe, welche sich bei der mikroskopischen Untersuchung als Pilzfädenkonglomerate erwiesen. Da durch Einträufelung solcher Lösungen ins Auge unmittelbar vor resp. nach der Staaroperation selbst nach Auswaschungen mit Sublimatlösung (1 : 5000) ein schlimmes Resultat veranlaßt werden könnte, so empfiehlt er derartige Lösungen nur vollkommen sterilisiert zu liefern.

Opfermut amerikanischer Drogisten. Infolge eines Versehens in einer Drogenhandlung New-Yorks, wodurch zwei junge Damen ums Leben kamen, haben sich verschiedene Drogisten in Kansas veranlaßt gesehen, in ihrem Laden Plakate anzuhängen, worin sie ihre Bereitwilligkeit erklären, von jeder Flasche Medizin, welche sie verausgaben, einen Schluck selbst zu nehmen. Da man bedenkt, daß die hauptsächlichste Medizin, welche in den Drogenhandlungen von Kansas verkauft wird, Whisky ist, so verliert dieses Anerbieten einen großen Teil seines scheinbaren Heroismus. (*Am. Chem. Rev.* 1886. 136.)

Inhalt. Vereinsnachrichten. — Original-Abhandlungen. Bakterien und Grundwasser, von RENK. — Bestimmung des Wassers in der kristallinischen Borsaure, von H. GILBERT. — Letztes Wort an Herrn A. WAGNER bezüglich des Artikels „Gutachten in Leuchtgasvergiftungen, von TH. POLECK. — Neues aus der Litteratur. Titrimetrische Bestimmung des Jodkaliums mittels Eisen, von E. FALLIERES. — Kefyr. — Zur Wertbestimmung der Strychnospräparate. — Litteratur. — Kleine Mitteilungen.

Verlag von Leopold Voss in Hamburg und Leipzig. — Druck von J. F. Richter in Hamburg.

Hierzu ein Beiblatt, sowie eine litterarische Beilage von JULIUS SPRINGER in Berlin.

der Analytischen Chemie

für
Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

No. 23.

V. Jahrgang.

1. Dezember 1885.

Manuskripte und geschäftliche Mitteilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWEIT in Hannover, Inserate an die Verlags handlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Vereinsnachrichten.

Zur Aufnahme in den Verein haben sich gemeldet:

- Herr Dr. FRIEDRICH C. G. MÜLLER, Chemiker in Brandenburg.
„ Dr. PHILIPP HOFFMANN, Fabrikbes. in Oos b. Baden-Baden.
„ Dr. SAMELSON, Handelschemiker in Koblenz.
„ E. HOLTHOF, Chemiker in Wiesbaden.

Original-Abhandlungen.

Eine Vereinfachung der Molybdänmethode zur Bestimmung des Phosphors.

Die Notwendigkeit der Kontrolle des Thomasprozesses in seinem Produkte, dem Thomasstahle, welches je nach dem höheren oder geringeren Gehalt an Phosphor verschiedene Verwendung findet, macht es notwendig, eine große Anzahl Phosphorbestimmungen in einem Tage auszuführen. Es liegen oft 40 und mehr Stahlsorten zur Analyse vor, und anfangs machte deren Bewältigung viele Schwierigkeiten. Durch mehrfache Versuche aber, besonders ausgeführt durch meine Mitarbeiter, die Herren MOENTING und BRAND, und durch fortgesetzte Übung ist es gelungen, es so weit zu bringen, daß nur ein Chemiker mit Hilfe eines gut eingeschulten Jungen diese Bestimmungen in einem Tage auszuführen vermag. Doch muß bei dem Einwiegen der Proben und Abwiegen des Magnesiumpyrophosphates ein zweiter Chemiker helfen. Die Art der Ausführung wird vielleicht den Hüttenwerken von Interesse sein, weshalb ich dieselbe kurz erwähne.

5 g Stahlspäne, deren Phosphorgehalt für gewöhnlich zwischen 0,025 p. z. bis 0,100 p. z. und deren Siliciumgehalt zwischen 0,005 p. z. bis 0,015 p. z. schwankt, werden in einem etwa 750 ccm fassenden Becherglase mit 80 ccm Salpetersäure von 1,20 spez. Gewicht übergossen und im bedeckten Glase

bei etwa 100° eine halbe Stunde auf der Dampfplatte gelassen. Die klare Auflösung wird darauf mit 50 ccm einer Lösung von 750 g Ammoniumnitrat in 1 l Wasser und mit 10 ccm Ammoniak von 0,91 spez. Gewicht versetzt. Die Fällung wird dann mit 50 ccm Molybdänlösung vorgenommen und das Glas nach kräftigem Umschwenken 1 Stunde bei 80–90° auf der Dampfplatte gelassen. Das Auswaschen des Phosphormolybdänniederschlags geschieht mit einer Lösung von 150 g Ammoniumnitrat mit 50 ccm Salpetersäure in 1 l Wasser. Die Auflösung des Niederschlages erfolgt mit einigen ccm konz. Ammoniak und das Nachwaschen mit verdünntem Ammoniak. Statt des Abstumpfens mit Chlorwasserstoffsäure werden 10 ccm einer Chlorammoniumlösung 1 : 10 zugefügt und dann mit 5 ccm Magnesiamixtur gefällt. Nach zweistündigem Absetzen wird das Ammoniummagnesiumphosphat abfiltriert und mit 2,5 p. z. Ammoniak ausgewaschen. Das Filter samt Niederschlag wird noch feucht in einen Porzellantiegel gebracht, auf der Dampfplatte getrocknet und 20 Minuten bei heller Rotglut in einem Gasmuffelofen geglüht. Die Analysen stimmten bei wiederholten Kontrollversuchen sehr genau miteinander überein. Über die Genauigkeit der Methode und über die Fehlergrenzen des Verfahrens werde ich in einem späteren Aufsatz berichten.

Ungeachtet angestrengter Arbeit ist es oft schwer, die Resultate zu richtiger Zeit fertig zu stellen. Besonders zeitraubend sind die vorzunehmenden 80 Schlusfwägungen, und mein Bestreben ging darauf hinaus, dieses zu umgehen und das Verfahren abzukürzen und zwar auf folgender Grundlage. Behandelt man Molybdänsäure mit Zink und Säure, so wird dieselbe zu schwarzbraunem Oxyd reduziert, das sich nachher mit einer Permanganatlösung leicht zu Molybdänsäure wieder oxydieren läßt. PISANI und später RAMMELSBURG haben dieses Verhalten der Molybdänsäure zur Bestimmung derselben benutzt.

Wird nun der Niederschlag von phosphormolybdänurem Ammonium in Ammoniak aufgelöst, mit Säure versetzt, die Molybdänsäure mit Zink reduziert und dann mit Permanganat titriert, so muß aus der benutzten Anzahl ccm Permanganat die Menge des Phosphors sich berechnen lassen. Dieses trifft in der That zu, wie folgende Versuche lehren:

6,75 g Natriumammoniumphosphat, entsprechend etwa 1 g Phosphor, wurden mit Molybdänlösung gefällt, nach einigen Stunden Stehens bei 40 bis 50° abfiltriert, ausgewaschen, in möglichst wenig Ammoniak aufgelöst und zu 1 l verdünnt. 25 ccm dieser Lösung gaben 0,0920 und 0,0922 g Magnesiumpyrophosphat, entsprechend 0,02574 g Phosphor, somit

$$1 \text{ ccm} = 0,00103 \text{ P.}$$

Zum Titrieren wurde eine Permanganatlösung benutzt, von welcher 1 ccm 0,0143 g Molybdänsäure entsprach. 4 ccm der Permanganatlösung oxydierten genau 1 ccm der reduzierten Phosphormolybdänlösung, somit

$$1 \text{ ccm Permanganat} = 0,000257 \text{ g P.}$$

Angewendet	Gefunden
Phosphormolybdänlösung	Permanganat
4 ccm = 0,0041 g P	16,0 ccm = 0,0041 g P
6 " = 0,0062 " "	23,8 " = 0,0060 " "
10 " = 0,0103 " "	40,1 " = 0,0103 " "
13 " = 0,0134 " "	51,7 " = 0,0133 " "
25 " = 0,0257 " "	99,0 " = 0,0252 " "

Wie aus dieser Versuchsreihe hervorgeht, gelingt es leicht und sicher, die Molybdänsäure zu reduzieren und aus dem Reduktionsprodukte durch Titrieren mit Permanganat den Phosphorgehalt zu finden, wenn, wie hier der Fall, Phosphor und Molybdänsäure sich in der Lösung in einem bestimmten Verhältnis zu einander befinden.

In diesem Falle war das Verhältnis 0,000257 g Phosphor : 0,0143 g Molybdänsäure = 1 : 55,6 oder 1 P : 12 MoO₃.

Bei der praktischen Ausführung der Methode liegt nun die Hauptschwierigkeit in dem Erzielen eines konstanten Verhältnisses zwischen den beiden Körpern, da die Art der Fällung und die Zusammensetzung der Lösung, in welcher das Fällen vorgenommen wird, Einfluss auf die Zusammensetzung des gelben Niederschlages ausübt. Schon FINKENER hat eingehende Untersuchungen¹ über diesen Gegenstand veröffentlicht. Es war aber von Interesse, die Untersuchungen nochmals auszuführen, besonders mit den eisenreichen, phosphorsauren Lösungen, mit denen wir auf der Hütte zu thun haben.

Um den Einfluss der Fällungsart zu studieren, wurde eine Lösung von Natriumphosphat benutzt. 25 ccm dieser Lösung eingedampft und gegläht, gaben 0,0646 g und 0,0642 g Na₄P₂O₇, somit

$$1 \text{ ccm} = 0,000599 \text{ g P.}$$

25 ccm mit Magnesiamixtur gefällt gaben 0,0538 g und 0,0536 g Mg₂P₂O₇, somit

$$1 \text{ ccm} = 0,000600 \text{ g P.}$$

Die zum Titrieren benutzte Lösung von Permanganat wurde mit Oxalsäure gestellt, und zwar verbrauchte 0,5 g Oxalsäure 26,2, 26,25 und 26,2 ccm Permanganatlösung, entsprechend 0,2508 g Permanganat, somit

$$1 \text{ ccm} = 0,00957 \text{ g KMnO}_4.$$

Zur Feststellung des Wirkungswertes zwischen Permanganat und Molybdänsäure wurde eine Lösung von 21,80 g reinem, kristallisiertem Ammoniummolybdat = 17,778 g Molybdänsäure in einem Liter benutzt. 25 ccm der Lösung eingedampft und vorsichtig gegläht gaben 0,4445 g und 0,4450 g Molybdänsäure, somit

$$1 \text{ ccm} = 0,01779 \text{ g MoO}_3.$$

Die Reduktion der Molybdänsäure geschah anfangs mit Zink und Salzsäure, da diese Säure schnellere Arbeit versprach. Sie mußte aber verlassen und statt ihrer Schwefelsäure benutzt werden; denn ungeachtet ich bis zu 12 g Mangansulfat den reduzierten Lösungen zufügte, gelang es niemals, eine recht deutliche Endreaktion zu erzielen, da, obzwar kein Geruch nach Chlorverbindungen zu bemerken war, die rote Färbung immer nach einigen Minuten wieder verschwand und, wenn ein Überschuss vorhanden war, in milchfarbiges Braun überging. Es war somit nur durch Schätzung möglich, den Endpunkt der Titration festzustellen. Bei der Benutzung der Schwefelsäure aber tritt das Ende der Reaktion scharf ein, und die Reduktion mit derselben erfolgt fast ebenso schnell wie mit Salzsäure. Bei der Reduktion muß beachtet werden, daß nicht zuviel Säure, aber ein Überschuss von Zink vorhanden ist. Die Lösung der Molybdänsäure nimmt gewöhnlich gleich eine braune Farbe an, wenn das Zink zugefügt wird; ist aber wenig Säure im Verhältnis zum Molybdän vorhanden, so wird dieselbe erst blau. Bei der Anwendung von Salzsäure scheidet sich bei beendeter Reduktion und wenn beinahe alle Säure verbraucht ist, das ganze Molybdän als brauner

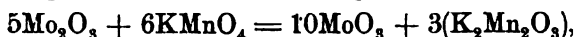
¹ Berichte der D. chem. Gesellschaft. 1878. S. 1635.

flockiger Niederschlag aus und die Flüssigkeit wird farblos. Der Niederschlag löst sich dann nur langsam in wieder zugefügter Säure. Bei der Benutzung von Schwefelsäure aber erfolgt keine Ausscheidung, die Lösung nimmt eine tief braunschwarze Farbe mit einem Stich ins Grünliche an.

Um die Schnelligkeit der Reduktion und den Wirkungswert der Permanganatlösung festzustellen, wurden mit der Molybdänlösung folgende Versuche angestellt. 20 ccm Molybdänlösung wurden mit 2 ccm konz. Schwefelsäure und Zink in Überschuß versetzt, 100 ccm Wasser zugefügt und auf die Dampfplatte gestellt. Es wurden verbraucht nach

15	25	35	45	60	75	90	150	250	Minuten
19	21,4	22,4	22,35	22,30	22,30	22,40	22,30	22,40	ccm Permanganat.

Es entsprechen somit 20 ccm Molybdänlösung 22,35 ccm Permanganat, oder 0,3558 g $\text{MoO}_3 = 0,2139$ g KMnO_4 , und genügt $\frac{3}{4}$ Stunde, um die Reduktion zu beenden. Nach der Gleichung



welche der einfachsten Umsetzungsformel entspricht, oxydieren 6 Moleküle Kaliumpermanganat das Reduktionsprodukt von 10 Molekülen Molybdänsäure. Das Verhältnis aber ist nach den gefundenen Zahlen:

$$0,2139 \text{ g } \text{KMnO}_4 : 0,3558 \text{ g } \text{MoO}_3 = 13,5 \text{ Mol. } \text{KMnO}_4 : 24,7 \text{ Mol. } \text{MoO}_3 = 6 \text{ Mol. } \text{KMnO}_4 : 10,94 \text{ Mol. } \text{MoO}_3.$$

Nach dem Verbrauch der alten Lösung wurde eine neue bereitet. 0,5 g, 0,6 g und 0,7 g Oxalsäure verbrauchten von dieser Lösung 28,5, 34,2 und 39,8 ccm, was einen Gehalt ergibt von

$$1 \text{ ccm} = 0,0088 \text{ g } \text{KMnO}_4.$$

0,5860 g, 0,6060 g und 0,5720 g reines, kristallisiertes, molybdänsaures Ammonium mit Zink und Säure reduziert, verbrauchten von dieser Lösung 32,8, 33,6 und 31,5 ccm, somit 1 ccm Permanganat = 0,0180 g Ammoniummolybdat oder 0,01464 g Molybdänsäure.

Das Verhältnis in diesem Falle ist

$$0,0088 \text{ g } \text{KMnO}_4 : 0,01464 \text{ g } \text{MoO}_3 = 5,57 \text{ Mol. } \text{KMnO}_4 : 10,17 \text{ Mol. } \text{MoO}_3 = 6 \text{ Mol. } \text{KMnO}_4 : 10,96 \text{ Mol. } \text{MoO}_3.$$

Dieses Verhältnis führt zu folgender Umsetzungsformel:



Eine dritte Lösung ergab, mit Ammoniummolybdat gestellt, 1 ccm = 0,01541 g MoO_3 , und mit Oxalsäure gestellt 1 ccm = 0,00925 g KMnO_4 . Das Verhältnis ist demnach 5,85 Mol. $\text{KMnO}_4 : 10,70$ Mol. $\text{MoO}_3 = 6 : 10,97$, also wie oben.

Wenn somit Oxalsäure statt Ammoniummolybdat zur Titerstellung benutzt wird, so ist für 1 g Oxalsäure 0,8381 g Molybdänsäure in Rechnung zu bringen.

Um nun das Verhältnis des Phosphors zur Molybdänsäure zu bestimmen, wurden von der Phosphorlösung 20 ccm, enthaltend 0,0120 g P, genommen.

I. Die Fällung wurde mit 80 ccm Molybdänlösung ohne vorherigen Zusatz von Ammoniumnitrat ausgeführt. Nach dreistündigem Stehen bei 40° wurde der gelbe Niederschlag abfiltriert, mit Ammoniumnitrat ausgewaschen und mit Ammoniak aufgelöst. Die ammoniakalische Lösung wurde

mit etwa 10 ccm konzentrierter Schwefelsäure versetzt und dann mit 2—3 g granuliertem Zink. Nach etwa einer Stunde war die Reduktion vollendet. Der Verbrauch an Permanganat war

$$44,5, 44,9, 46,0, \text{Mittel } 44,8 \text{ ccm} = 0,6559 \text{ MoO}_3 \\ 1 \text{ Mol. P : } 54,66 \text{ Mol. MoO}_3$$

II. 20 ccm Phosphatlösung mit 5 ccm Ammoniumnitrat und 50 ccm Molybdänlösung bei 60° gefällt und 2½ Stunden bei gewöhnlicher Temperatur stehen gelassen.

$$\text{Chamäleon } 45,1, 44,3, 44,8, 45,2, 44,6, 44,7 \text{ ccm, Mittel } 44,8 = 0,6559 \text{ MoO}_3 \\ 1 \text{ Mol. P : } 54,66 \text{ Mol. MoO}_3$$

III. wie II oben bei 100° gefällt

$$\text{Chamäleon } 44,6 \text{ und } 44,8 \text{ ccm, Mittel } 44,7 = 0,6542 \text{ g MoO}_3 \\ 1 \text{ Mol. P : } 54,66 \text{ Mol. MoO}_3$$

IV. 20 ccm Phosphatlösung wurden mit 25 ccm einer Eisenoxysulfatlösung, entsprechend 1 g Eisen, versetzt, dann mit 50 ccm Ammoniumnitrat (750 g in 1 l Wasser) versetzt, bis zum Kochen erhitzt (105°) und mit 80 ccm Molybdänlösung gefällt. Nach 2½ Stunden bei gewöhnlicher Temperatur wurde abfiltriert.

$$\text{Chamäleon } 45,2, 46,0 \text{ und } 45,3 \text{ ccm, Mittel } 45,4 = 0,6661 \text{ g MoO}_3 \\ 1 \text{ Mol. P : } 55,5 \text{ Mol. MoO}_3$$

V. wie bei IV die Fällung, aber bei 60° vorgenommen

$$\text{Chamäleon } 45,1, 46,0 \text{ und } 45,5 \text{ ccm, Mittel } 45,53 = 0,6667 \text{ MoO}_3 \\ 1 \text{ Mol. P : } 55,56 \text{ Mol. MoO}_3$$

Mittel aus den 5 Versuchsreihen gibt somit

$$1 \text{ Mol. P : } 54,82 \text{ Mol. MoO}_3$$

Die Zusammensetzung des phosphormolybdänsauren Ammoniums wird nach SONNENSCHN¹ $\text{AmPO}_4 \cdot 10\text{MnO}_3$, nach RAMMELSBERG $\text{AmPO}_4 \cdot 11\text{MoO}_3$. Das Verhältnis von Phosphor zu Molybdänsäure ist bei

$$\begin{array}{ll} \text{AmPO}_4 \cdot 10\text{MoO}_3 & \text{gleich } 1 : 46,5 \\ \text{AmPO}_4 \cdot 11\text{MoO}_3 & \text{„ } 1 : 51,1 \\ \text{AmPO}_4 \cdot 12\text{MoO}_3 & \text{„ } 1 : 55,7. \end{array}$$

Das gefundene Verhältnis entspricht somit der letzten Formel am besten.

Wurde die Phosphatlösung nach der Fällung einer Temperatur von 80—90° ausgesetzt, so schied sich eine solche Menge Molybdänsäure aus, daß der Niederschlag eine blafgelbe Farbe annahm. Diese Erscheinung trat ebenfalls in größerem oder geringerem Grade bei den Lösungen von Roheisen auf; dagegen ist sie niemals bei den Stahllösungen zu beobachten gewesen. Es ist wohl anzunehmen, daß die große Eisenmenge die Ausscheidung der überschüssigen Molybdänsäure verhindert hat.

Zu weiteren Versuchen wurde Thomasstahl und verschiedene Sorten Thomasroheisen genommen. Teils wurden zwei Proben angesetzt, die eine Probe mit Magnesiummischung gefällt und der Niederschlag gewogen, die andre reduziert und titriert; teils wurde das Filtrat von dem Magnesiumniederschlag, in welchem nunmehr alle an Phosphor gebundene Molybdän-

¹ GRAHAM-OTTO, *Lehrbuch der Chemie*. 5. Auflage. II. Abtheilung. S. 1132.

säure sich befand, mit Schwefelsäure angesäuert, mit Zink reduziert, und, um die Einwirkung des noch zurückgebliebenen Chlors zu verhindern, eine Auflösung von 5 g Mangansulfat zugefügt und dann titriert.

I. 5 g Stahlspäne wurden wie bei der gewöhnlichen Analyse, wie anfangs angegeben, behandelt, d. h. heiß gefüllt und $1\frac{1}{2}$ Stunden bei $80-90^\circ$ gelassen. Parallelversuche:

Gefunden	Chamäleon	Berechnet
0,0020 g P	7,3	0,0022 g P
0,0030 " "	9,7	0,0030 " "
0,0046 " "	14,3	0,0044 " "
0,0035 " "	12,1	0,0037 " "

II. Drei Proben angesetzt, wovon zwei titriert, sonst wie bei I.

0,0025	8,2 und 8,4	0,0025 und 0,0026
0,0019	5,8 " 6,6	0,0018 " 0,0020
0,0016	4,8 " 4,9	0,0015 " 0,00155
0,0011	3,8 " 3,8	0,0012 " 0,0012

Das für die Berechnung zu Grunde gelegte Verhältnis von P zu MoO_3 ist 1 Mol. P : 11 Mol. MoO_3 oder 1 : 51,1. Die Chamäleonlösung entspricht somit in diesem Falle 1 ccm = 0,000308 g P.

III. Bei dieser Versuchsreihe sind drei Proben genommen. Die erste wurde zur gewichtsanalytischen Bestimmung, die zweite zur titrimetrischen wie in I und II benutzt. Die dritte wurde siedend (105°) gefällt — nach der Fällung besaß die Flüssigkeit eine Temperatur von 75° — und $2\frac{1}{2}$ Stunden bei gewöhnlicher Temperatur gelassen. A bezeichnet die zweite, B die dritte Probe.

Gefunden	Chamäleon A	Berechnet	Chamäleon B	Berechnet
0,0063 g P	19,6 ccm	0,0060 g P	17,0 ccm	0,0058 g P
0,0042 " "	13,3 "	0,0041 " "	11,1 "	0,0038 " "
0,0057 " "	17,2 "	0,0053 " "	16,6 "	0,0057 " "
0,0043 " "	13,3 "	0,0041 " "	10,3 "	0,0035 " "
0,0027 " "	9,1 "	0,0028 " "	8,6 "	0,0029 " "
0,0015 " "	5,0 "	0,0015 " "	4,7 "	0,0016 " "
0,0021 " "	6,5 "	0,0020 " "	5,7 "	0,0019 " "
0,0035 " "	12,2 "	0,0038 " "	9,9 "	0,0034 " "
0,0023 " "	9,3 "	0,0028 " "	6,5 "	0,0022 " "
0,0033 " "	12,0 "	0,0037 " "	9,5 "	0,0032 " "
0,0035 " "	12,5 "	0,0038 " "	10,1 "	0,0034 " "
0,0039 " "	12,8 "	0,0039 " "	12,5 "	0,0042 " "
0,0033 " "	11,6 "	0,0036 " "	9,3 "	0,0032 " "
0,0032 " "	11,5 "	0,0035 " "	9,0 "	0,0031 " "

Bei der Berechnung ist hier bei A 1 Mol. P : 11 Mol. MoP oder 1 ccm Permanganat = 0,000308 g P, bei B 1 Mol. P : 10 Mol. MoO_3 oder 1 ccm Permanganat = 0,000342 g P.

IV. In dieser Reihe ist nur eine Probe benutzt worden und das Filtrat von dem Magnesiumniederschlag mit Zink und Säure reduziert.

Gefunden	Permanganat	Berechnet
0,0039 g P	14,0 ccm	0,0040 g P
0,0036 " "	11,5 "	0,0033 " "

Gefunden	Chamäleon	Berechnet
0,0032 g P	10,5 ccm	0,0030 g P
0,0045 " "	15,0 "	0,0043 " "
0,0052 " "	19,1 "	0,0054 " "
0,0035 " "	11,6 "	0,0033 " "
0,0041 " "	13,6 "	0,0039 " "
0,0057 " "	20,3 "	0,0057 " "
0,0049 " "	18,0 "	0,0051 " "

Das Verhältnis wie bei den vorigen. Da hier die zweite Permanganatlösung benutzt wurde, so ist 1 ccm Permanganat = 0,000286 g P.

V. Roheisen. 1 g von Silicium befreit mit 50 ccm konzentrierter Ammoniumnitratlösung und 100 ccm Molybdänlösung heifs gefällt. Nach wenigstens dreistündigem Stehen bei Zimmertemperatur wurde filtriert und titriert.

Gefunden	Chamäleon	Berechnet
0,0182 g P	65,6 ccm	0,0186 g P
0,0330 " "	117,0 "	0,0311 " "
0,0357 " "	124,0 "	0,0351 " "
0,0182 " "	63,5 "	0,0180 " "
0,0201 " "	71,3 "	0,0202 " "
0,0321 " "	117,0 "	0,0331 " "
0,0215 " "	73,0 "	0,0207 " "
0,0210 " "	75,1 "	0,0212 " "
0,0200 " "	71,2 "	0,0202 " "
0,0196 " "	71,0 "	0,0201 " "
0,0197 " "	69,5 "	0,0197 " "
0,0182 " "	66,7 "	0,0188 " "
0,0187 " "	67,4 "	0,0190 " "
0,0302 " "	105,9 "	0,0299 " "
	109,0 "	0,0308 " "

Hier wie bei den vorhergehenden Versuchsreihen ist das Verhältnis 1 : 11 und somit 1 ccm Permanganat = 0,000286 g P. Die Resultate, die sich aus den Versuchsreihen ergeben, sind folgende. Die Zusammensetzung des beim Fällen der Phosphorsäure mittels molybdänsauren Ammoniums entstehenden Niederschlages von phosphormolybdänsaurem Ammonium ist abhängig von der Base, mit welcher die Phosphorsäure verbunden ist. Und zwar ist die Zusammensetzung $\text{AmPO}_4\cdot 12\text{MoO}_3$, wenn die Phosphorsäure an Natron gebunden gewesen ist; jedoch $\text{AmPO}_4\cdot 11\text{MoO}_3$ und $\text{AmPO}_4\cdot 10\text{MoO}_3$, wenn das Oxyd Eisenoxyd war. Ob 10MoO_3 oder 11MoO_3 , hängt von der Fällungsart und dem Verhältnis des Phosphors zum Eisen ab. Roheisen, das über 1 p. z. P hält, verträgt kein Stehen bei 80° . Es gibt heifs gefällt und stehen gelassen bei Zimmertemperatur einen Niederschlag mit 11MoO_3 . Dagegen liefert Stahl, in derselben Weise behandelt, einen Niederschlag mit 10MoO_3 . Wenn es aber 1 Stunde bei 80 — 90° stehen gelassen wird, so entsteht hier ebenfalls ein Niederschlag, der 11MoO_3 enthält. Lösungen, die wenig oder kein Eisen halten, geben bei einer solchen Behandlung eine Ausscheidung von überschüssiger Molybdänsäure. Da sich nun die Molybdänsäure leicht mit Zink und Säure reduzieren und das Reduktionsprodukt sich scharf mit Permanganat titrieren läßt, so kann auf Grund dieses Verhaltens der Phosphor in Roheisen und Stahl schnell und mit einer Genauigkeit, die für technische Zwecke vollkommen ausreicht, bestimmt

werden. Die Bestimmung wird nun auf Grund der vorhergehenden Versuche folgendermaßen ausgeführt. 1 g Roheisen, bzw. 10 g Stahlspäne werden mit 30 ccm bzw. 100 ccm Salpetersäure von 1,2 spez. Gewicht in Lösung gebracht, das Roheisen in einer Porzellanschale, der Stahl in einem Becherglas von wenigstens 1 l Inhalt, um ein Übersäumen zu vermeiden. Das Ausscheiden des Siliciums ist nur beim Roheisen notwendig, da die geringen Mengen, die im Stahl vorhanden sind, keinen Einfluß ausüben. Die Ausscheidung des Siliciums findet wie üblich durch Erhitzen der eingedampften Lösung, bis keine Säuredämpfe mehr entweichen, statt durch Aufnehmen des Rückstandes in konzentrierter Chlorwasserstoffsäure und möglichstes Entfernen des Überschusses durch Eindampfen. Das Filtrat wird mit Ammoniak übersättigt, mit Salpetersäure angesäuert und auf 40—50 ccm eingeeengt. Die so erhaltene Lösung des Roheisens und die Stahllösung werden nun mit 50 ccm einer Lösung von 1 kg Ammoniumnitrat in 1 l Wasser versetzt. Zu der Stahllösung wird außerdem zusammen mit dem Ammoniumnitrat 20 ccm konzentrierter Ammoniak gefügt. Die Flüssigkeit wird nun bis zum Sieden erhitzt und dann Ammoniummolybdätlösung zugefügt (Roheisen 100 ccm, Stahl 50 ccm). Nach zwei- bis dreistündigem Stehen bei Zimmertemperatur wird abfiltriert und mit 15prozentiger Ammoniumnitratlösung so lange gewaschen, bis Rhodankalium keine Färbung mehr gibt. Nachdem der Niederschlag auf das Filter gebracht worden ist, genügt in der Regel bei Roheisen 3—4maliges Bespritzen, um das Eisen herauszuwaschen, beim Stahl dagegen ist oft ein 10—12maliges Bespritzen nicht genügend. Wünscht man Zeit zu gewinnen, so kann man bei Stahl, nicht aber bei Roheisen, die Lösung nach der Fällung einer Temperatur von 80—90° aussetzen und dann nach 1½ Stunden abfiltrieren. Jedenfalls ist es vorzuziehen, die Flüssigkeit nur Zimmertemperatur auszusetzen und dann nach 3 Stunden zu filtrieren. Der ausgewaschene Niederschlag wird mittels Ammoniak über einem ERLANMEYERSchen Kolben aufgelöst und das Filter mit schwachem Ammoniak, zuletzt mit Wasser ausgewaschen. Die Auflösung wird auf etwa 200 ccm gebracht, mit etwa 10 ccm konzentrierter Schwefelsäure versetzt und dann 3—4 g granuliertes Zink zugefügt. Sollte beim Zufügen der Säure ein gelber Niederschlag entstehen, so werden noch einige Kubikzentimeter Säure nachgefügt. Um die Reduktion zu beschleunigen, wird der Kolben warmgestellt. Nach etwa 1 Stunde ist die Reduktion vollendet, die Flüssigkeit hat eine tief schwarzbraune Farbe mit einem Stich ins Grüne angenommen. Ist Säure in großem Überschuss vorhanden, so bleibt die Flüssigkeit rötlich, auch wenn die Reduktion vollendet ist. In diesem Falle muß man, um sicher zu gehen, den Kolben 2 Stunden stehen lassen. Auch bei Lösungen von sehr geringem Molybdängehalt ist eine grüne Färbung nicht zu bemerken. Die Flüssigkeit wird nun vorsichtig in einen andren Kolben von dem ungelöst gebliebenen Zink abgegossen, der Kolben ein paar mal nachgespült und dann der Flüssigkeit etwas Schwefelsäure zugefügt.

Der warmen Flüssigkeit wird nun bis zur bleibenden Rosafärbung Permanganat zugefügt. Die schwarzbraune Lösung geht beim Titrieren über Rotbraun und Hellbraun zu Farblosigkeit über. Sollte gegen Ende der Reaktion eine grünliche Färbung auftreten, so muß etwas mehr Säure zugefügt werden, ehe weiter titriert wird.

Als Titrierflüssigkeit wird eine Auflösung von etwa 20 g Permanganat in einem Liter Wasser, wenn gleichzeitig Stahl und Roheisen untersucht

werden, benutzt. Für Stahl allein, besonders wenn der Phosphorgehalt sehr gering ist, ist eine Lösung von 10 g Permanganat im Liter besser. Zur Titerstellung wird am besten reines kristallisiertes molybdänsaures Ammonium verwendet. Dasselbe hält 81,55 p. z. MoO_3 . Auch kann man Oxalsäure benutzen, die dann auf Molybdänsäure nach der oben angegebenen Formel umgerechnet wird. Um aus dem Molybdänsäuretiter den Phosphortiter zu finden, wird bei Roheisen der Molybdänsäuretiter mit der Zahl 51,1 geteilt. Bei Stahl wird dieselbe Zahl benutzt, wenn der gelbe Niederschlag heiss gestanden hat. Hat derselbe aber kalt gestanden, so muß die Zahl 46,45 angewendet werden.

Die Zeitersparnis, die durch diese Methode erzielt wird, ist ziemlich bedeutend. Das 2—3stündige Stehen des Magnesianiederschlages wird durch eine kaum 1stündige Reduktionszeit ersetzt, das Filtrieren, Auswaschen, Trocknen und Glühen der Niederschläge fällt weg, und statt des ermüdenden doppelten Wägens einer Reihe Niederschläge tritt das ebenso schnell auszuführende, weniger ermüdende Titrieren ein.

Aachen, im Oktober 1885.

M. A. VON REIS.

Neues aus der Literatur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Bestimmung des Kohlenstoffs im Eisen, von GINTL. Die Thatsache, daß bei der Bestimmung des Kohlenstoffs im Eisen mit Chlor die Resultate meistens zu niedrig ausfallen, führt Verfasser darauf zurück, daß das Chlor nicht frei von Sauerstoff sei; er bereitet ein von Sauerstoff freies Chlor dadurch, daß er den durch Waschen und Trocknen von Chlorwasserstoff und Wasserdampf befreiten Chlorstrom über eine etwa 10 cm lange im Glühen erhaltene Schicht linsengroßer Stückchen von Holzkohle streichen läßt, die im Chlorstrom ausgeglüht sind. (*Ber. d. öst. Ges. z. Förd. d. chem. Ind.* 1885. S. 50).

Bestimmung der Weinsäure in der Weinhefe, von OLIVERI. Die Weinsäure befindet sich in der Weinhefe als Kaliumbitartrat und als neutrales Calciumtartrat. Man schafft daher zunächst die Schwefelsäure, welche als Gips enthalten ist, heraus, bestimmt den Kalk und fällt schließlich die Weinsäure durch Chlorcalcium, wodurch man alle Zahlen zur Berechnung der erforderlichen Werte erhält.

Man wiegt zu diesem Behufe 10 g der feingepulverten und getrockneten Hefe, erhitzt dieselbe 24 Stunden bei 100° mit 40 ccm Wasser und 5 ccm konzentrierter Salzsäure, filtriert, wäscht mit angesäuertem Wasser aus und bestimmt in der sauren Lösung den Gips mittels titrierter Chlorbaryumlösung. Nachdem auf diese Weise die Schwefelsäure entfernt ist, teilt man das Filtrat in zwei gleiche Teile; in dem einen bestimmt man auf die gewöhnliche Weise mit Ammoniak und oxalsauren Ammonium den Kalk, den zweiten Teil versetzt man mit Chlorcalcium, neutralisiert zunächst unvollständig mit Natronlauge und beendet die Sättigung durch Ammoniak im geringen Überschufs.

Man läßt 6—12 Stunden absitzen, worauf sich die Gesamtmenge der Weinsäure als Kalksalz gefällt findet. Man filtriert, trocknet bei 100° und führt in Calciumsulfat über.

Auf zwei Dinge ist bei dieser Methode Rücksicht zu nehmen:

1. Das gefällte Calciumtartrat haftet häufig sehr fest an den Wänden des Gefäßes, in welchem die Fällung veranlaßt wurde. Man löst in diesem Falle mit einer möglichst geringen Menge Säure und fällt abermals mit Ammoniak.

2. Das Calciumtartrat ist in Wasser etwas löslich. Man muß daher für jeden Kubikzentimeter des Waschwassers 0,00016 g zuzählen. (*Gazzetta chimica italiana* 1885. 453.)

Zur Malsanalyse des Mangans, von C. MEINKE. Der Verfasser stellt seine Permanganatmethode (*Repert. f. analyt. Chem.* 8. 337) mit HAMPE'S Chloratmethode

(Chem.-Ztg. 9. 1083) in Parallele. Während beide Methoden auf eisenarme Substanzen angewandt genau übereinstimmende Resultate gaben, fand er bei Analyse von Ferromanganen mittels Permanganat stets höhere Resultate als nach dem Chloratverfahren. Um die Ursache dieses Auseinandergehens zu ermitteln, untersuchte er eine Spiegellarsenprobe wie folgt:

1. Die mit allen Kautelen ausgeführte gewichtsanalytische Bestimmung des Sulfats ergab 8,298 p. z. Mn.

2. Nach der Permanganatmethode wurde gefunden:

- a. nach Auflösen des Eisens in HCl, Abdampfen zur Trockne und Oxydation des Eisens durch $\text{KClO}_3 = \text{KClO}_4$, 8,300 p. z. Mn.,
- b. nach Auflösen des Eisens in HNO_3 , Abdampfen, Zerstören der Nitrate durch Glühen und Aufnahme in HCl 8,339 p. z. Mn.

3. Mittels der Chloratmethode wurde ermittelt:

- a. Nachdem die Salpetersäurelösung auf ca. 10 ccm eingedampft, mit 20 ccm HNO_3 , frei von HNO_2 , und 1,4 spez. Gew. aufgefüllt und durch Zusatz von KClO_3 in 4 Portionen und in Pausen von 5 Minuten gefällt und noch 10 Min. im Sieden erhalten war: 8,044 p. z. Mn,
- b. nachdem die salpetersaure Lösung auf ca. 10 ccm eingengt und wie in a gefällt war:
 1. ohne Säure-Nachfüllung 8,092 p. z. Mn,
 2. nach Nachfüllung von 30 ccm HNO_3 8,009 " "
 3. " " 60 " " 8,049 " "
- c. nachdem nach der " Fällung " $1\frac{1}{2}$ Stunde " im Sieden " erhalten war: 7,843 p. z. Mn,
- d. nachdem nach dem letzten Zusatze von KClO_3 kurz aufgeköcht war: 8,049 p. z. Mn.

Von der HAMPESCHEN Methode wurde nur insofern abgewichen, als zur Reduktion des Mangansuperoxyd Oxalsäure statt Eisenoxydul verwandt wurde; am Wesen der Methode wurde hierdurch nichts geändert.

Es ist ersichtlich, daß sich die Resultate der Permanganatmethode genau mit denen der Gewichtsanalyse decken, dagegen die der Chloratmethode hinter beiden erheblich zurückbleiben. Die Filtrate von Mangansuperoxyd bei der Analyse 3 b c und d mit Bleisuperoxyd geprüft, gaben sehr starke Manganreaktion, ferner wurde durch einen besonderen Versuch nachgewiesen, daß das ausgewaschene Superoxyd durch reine Salpetersäure unter Oxydulbildung erheblich angegriffen war. Verfasser erklärt demgemäß die geringeren Ergebnisse der Chloratmethode durch Unvollständigkeit der Fällung, während er bei einer früheren Besprechung desselben Gegenstandes die Differenzen auf einen Oxydulgehalt des Manganniederschlags glaubte zurückführen zu müssen. Dieser Schluss erschien ihm um so gerechtfertigter, als er bei wiederholten Analysen solcher bei $100-105^\circ$ getrockneter Niederschläge die Anwesenheit erheblicher Manganoxymengen nachgewiesen hatte. Neuerdings fand er nun, daß diese Niederschläge schon durch Trocknen bei $100-105^\circ$ Sauerstoff verlieren, und weist auf die Beachtung dieses Umstandes bei der Untersuchung regenerierter Brausteine hin.

Hinsichtlich der Leichtigkeit der Ausführung der Permanganat- und der Chloratmethode gibt der Verfasser jener den Vorzug, weil sie kein Auswaschen von Niederschlägen, kein Erhitzen außer beim Auflösen und wenige Überwachung erfordere.

Sodann weist der Verfasser nach, daß seine Permanganatmethode auch bei sehr niedrigen Gehalten durchaus genaue Resultate gibt; und schließlich, daß ihre Anwendbarkeit zwar durch Kobalt, Nickel und Blei, nicht aber durch Kupfer, welches durch Zinkoxyd gefällt werde, beschränkt wird. (Chemiker-Ztg. 9. 1478.)

2. Nahrungs- und Genußmittel.

Verbot der Bierpressionen im Kanton Luzern. Mit Rücksicht auf die Resultate, welche sowohl die Erhebungen der Ortsgesundheitskommission Luzern, als auch diejenige einer Reihe anderer in- und ausländischer Behörden über die Nachteile der Bierpressionen und die Mittel der Beseitigung gehabt haben, hat der Sanitätsrat des Kantons Luzern, erwägend:

1. daß die sogenannten Bierpressionen ausnahmslos, wenn nicht absolut rein gehalten, auf die Beschaffenheit des Bieres und indirekt dadurch auch auf die Gesundheit des Bier konsumierenden Publikums schädlich einwirken;

2. daß eine permanente absolute Reinhaltung der Bierpressionen selbst mit den kostspieligsten und kompliziertesten Apparaten ein Ding der Unmöglichkeit ist;

3. daß ebenso eine tägliche, amtliche Kontrolle der Reinhaltung der Bierpressionen faktisch undurchführbar erscheint, mindestens aber mit außerordentlich hohen Kosten verbunden wäre;

4. daß demnach bei der Anwendung von Bierpressionen stets Gefahr vorhanden ist, daß das Bier konsumierende Publikum an seiner Gesundheit geschädigt werde, mit Genehmigung des hohen Regierungsrates beschlossen:

1. Die fernere Anwendung und Benutzung der sogenannten Bierpressionen jeder Art und Konstruktion ist verboten.

2. Für Beseitigung der z. Z. bestehenden Pressionen ist den Bierwirten eine Frist bis 1. Mai 1885 eingeräumt worden.

3. Vom 1. Mai 1885 an darf das Bier in den öffentlichen Wirtschaftslokalen nur vom Fasse weggezapft oder in Flaschen geschänkt werden.

4. Die Benutzung von messingenen Bierhähnen, die nicht komplett und solid vernickelt oder versilbert sind, ist in Auffrischung einer früheren Schlußnahme des Sanitätsrats verboten.

Der Kanton Luzern ist der einzige in der Schweiz, in dem nur ein bedingungsloses Verbot der Bierpression existiert, und ist diese Maßnahme vom Publikum lebhaft begrüßt worden.

Der Kantonschemiker Dr. C. SCHUMACHER-KOPP hat den Untersuchungen von hunderten von Bierpressionen beigewohnt, und sind dabei die unglaublichen Unreinlichkeiten zutage getreten. Das Lumen der Bierschläuche war oft bis zur Bleistiftstärke durch stinkenden Schmutz verringert; Luftkessel bis zur Hälfte mit zurückgetretenem Bier gefüllt oder infolge der Schmiermittel mit penetrantem Petroleumgeruch behaftet, waren keine Seltenheit. Es sind auch Fälle bekannt, wo das Bier erster Brauereien in Miskredit kam wegen abnormen Geschmacks etc., und die angestellte Untersuchung dann die größte Unreinlichkeit der Pression herausstellte. Es ist somit sehr begreiflich, wenn auch die Bierbrauer das Verbot der Bierpression mit Freuden begrüßen. (*Norddeutsche Brauer-Ztg.* 1885. 976.)

Spezifisches Gewicht einiger reiner Öle bei 23°, von E. DIETRICH.

Olivenöl (Provencer).....	0,912 bis 0,914
grünes Olivenöl.....	0,909 „ 0,915
Sonnenblumenöl.....	0,920 „ —
Baumwollsaamenöl.....	0,917 „ 0,921
Arachisöl.....	0,917 „ 0,918
Rapsöl.....	0,910
Sesamöl.....	0,919
Rizinusöl.....	0,964

Mit Ausnahme des letzteren ist demnach das spez. Gew. nicht geeignet, Gemische obiger Öle zu erkennen. (*Dingl. Pol. Journ.* 1885. 127.)

Saccharin. Dr. A. STUTZER veröffentlicht in der *deutsch-amerik. Apotheker-Ztg.* (No. 14. New-York 1. Oktbr. 1885) über diesen ersten auf synthetischem Wege aus dem Steinkohlenteer dargestellten Süßstoff eine längere Abhandlung. — Der Entdecker des Saccharins, das kein Kohlenhydrat, sondern Benzoësäure-Derivat ist und zwar Anhydro-Ortho-Sulfamin-Benzoësäure = $C_6H_4 \begin{smallmatrix} CO \\ SO_2 \end{smallmatrix} N-H$, ist Herr Dr. C. FAHLBERG aus New-York. Dieser Süßstoff ist weiß, kristallinisch, in kaltem Wasser schwer, in heißem leichter löslich, kristallisiert daher aus der heißen Lösung gut aus — 1 Teil löst sich in 500 Teilen destilliertem Wasser von + 15° C. — Das Saccharin schmeckt selbst in starker Verdünnung z. B. 1 : 10 000 noch intensiv süß und hat einen mandelartigen, nicht unangenehmen Beigeschmack.

Die vom Verf. mit genanntem Körper ausgeführten Versuche geben zuerst über die Wirkung desselben auf die Verdauung der Proteinstoffe durch Magensaft Aufschluß. Es wurde aus den Schleimhäuten frischer Schweinemagen pepsinhaltiger Magensaft mit einem Chlorwasserstoffgehalt von 0,25 p. z. bereitet. In je 50 ccm der Flüssigkeit war das aus dem hundredsten Teil des Magens erhaltene Pepsin gelöst. Zu Vorversuchen diente feingemahlener sogenannter „Kokoskuchen“, bestehend aus Kokosnüssen, welche durch Pressen vom größten Teil ihres fetten Öles befreit waren. Diese Kokoskuchen, die ein häufig gebrauchtes proteinhaltiges Futtermittel bilden, wurden deshalb zur vorläufigen Orientierung gewählt, weil die mit Kokoskuchen durch Einwirkung derselben auf Magensaft erhaltenen Flüssigkeiten sich schnell filtrieren lassen und diese Versuche in kurzer Zeit brauchbare Resultate liefern. Die späteren eigentlichen Versuche sind mit Fleisch und mit Brot ausgeführt. Stets wurde eine bestimmte Magen-saftmenge 2 Stunden lang bei + 40° C. auf eine abgewogene Menge des Untersuchungs-

objektes einwirken gelassen, nachdem vorher der Proteingehalt des letzteren ermittelt war und nach der Einwirkung konstatiert, wieviel von dem Protein ($N \times 6,25$) innerhalb 2 Stunden unlöslich und unverdaut geblieben wurde. — Bei einigen Versuchen ist mit wechselnden Quantitäten Pepsinlösung (Magensaft) gearbeitet worden, da gehofft wurde, daß bei wenig vorhandenem Pepsin die eventuell schädlichen Einflüsse des zugesetzten Saccharins schärfer hervortreten würden, und wurde daher dieser Magensaft teils unverdünnt, teils mit 50 p. z. oder mit 75 p. z. Wasser verdünnt benutzt. Dem zugesetzten Wasser waren stets 0,25 p. z. Chlorwasserstoff beigegeben, um an diesem während der Verdauung keinen Mangel zu haben.

Das Resultat der Versuche ergab, daß dieser Süßstoff bei der Verdauung entweder gar keine oder (da er nur in einer Konzentrierung mit andern Nahrungsstoffen wie 1:1000 gemengt verwendet wird) eine kaum merklich günstige Einwirkung auf die Verdauung ausübt und daher in dieser Richtung als „nicht schädlich“ bezeichnet werden muß.

Durch weitere Versuche ist auch die Wirkung des Saccharins auf die Umwandlung von Stärkemehl in Zucker durch Diastase klargelegt worden.

Diese Versuche sind bei $+ 65^{\circ} \text{C}$. mit frisch bereitetem Malzauszuge vom spez. Gewicht = 1,0158 ausgeführt worden, wozu eine Stärkemehllösung von 1:20 benutzt wurde. Als Erkennungsmittel der Umwandlung des Stärkemehls diente Jodlösung, und zwar ergaben eine Anzahl übereinstimmender Versuche, daß 0,1 g Stärkemehl (= 20 ccm der Lösung) durch 25 ccm der Diastaselösung in 25 Minuten umgewandelt wurde. Durch Zusatz von 0,1 g Saccharin war nach 50 Minuten, also der doppelten Zeitdauer, noch starke Jodreaktion zu beobachten, während bei einer Mischung von 0,1 g Saccharin mit 1,0 g Zucker in 50 Minuten die Umwandlung des Stärkemehls durch Diastase erfolgt war. Offenbar schwächte unter diesen Verhältnissen der Zucker die hindernde Wirkung des Saccharins auf Diastase wesentlich ab. Weitere Versuche in dieser Richtung ergaben, daß das Saccharin bei einem Gehalte von 0,04 bis 0,16 g in 100 ccm Flüssigkeit und gleichzeitiger Gegenwart von Zucker auffallender Weise die diastatische Wirkung der Malzlösung beschleunigt und daher sehr günstig wirkt.

Um die Frage: „Welchen Einfluß übt Saccharin auf das Allgemeinbefinden des lebenden tierischen Organismus aus?“ zu beantworten, wurden zunächst an Kaninchen und dann an Hunden Versuche angestellt, aus welchen gefolgert werden kann, daß ein Zusatz von 0,01 bis 0,1 g Saccharin pro Mahlzeit keinen schädlichen Einfluß auf das Allgemeinbefinden ausüben kann.

Zur Prüfung des Saccharins auf seine fäulniswidrigen Eigenschaften wurde eine dünne Fleischpeptonlösung verwendet. Wenn auch zuerkannt wird, daß es den Wirkungen der Salicylsäure und des Thymols nicht nahekommt, so dürfte es doch einige Zeit seine schwache Wirkung bemerkbar machen. Immerhin kann eine geringe Beimengung von Salicylsäure die Fäulnis ganz verhüten.

Dieser Süßstoff wirkt auch noch auf Zuckerlösungen ein und macht ihn diese Eigenschaft für die Zuckerbäckerei und Likörfabrikation und zwar als Zusatzmittel zu gewöhnlichem Zucker geeignet. Er ersetzt entweder den Zucker oder verleiht dem Stärke Zucker mehr Süßkraft. Die Versuche des Saccharins mit Stärke Zucker ergaben, daß ersteres auf dünne Zuckerlösungen konservierend und zwar im höheren Grade als Thymol und fast gleich mit Salicylsäure wirkt. Ähnliches wurde bei Rohrzucker konstatiert. — Es erscheint somit FAHLBERGS Saccharin ein unbedenklicher Zusatz zu Nahrungs- und Genußmitteln zu sein, und empfiehlt STUTZER dasselbe für die Zuckerbäckerei, Likörfabrikation, für Pulver, Pastillen und andre Arzneien als intensiven Süßstoff sowie als Versüßungsmittel für die Nahrung der Diabetiker.

Gebhardts Hafermalzmehl, von GEISSLER.

Analyse:

Feuchtigkeit	13,10	p. z.,
Proteinsubstanzen	8,50	"
Fett	3,18	"
Kohlenhydrate	72,76	"
von diesen sofort löslich	17,48	"
nach zweistünd. Digestion löslich	70,80	"
Cellulose	1,23	"
Mineralbestandteile	1,23	"
Phosphorsäure	0,05	"

Erzeugt wird es dadurch, daß das Hafermehl dem Malzprozeß unterworfen wird. — Unter den durch einfaches Schütteln mit Wasser löslichen Kohlenhydraten war kein Zucker vorhanden. (*Pharm. Centr.* 26. 524.)

Bierbrauversuche, von H. VOGEL in Memmingen. In gemieteten Räumen wurden zwei Biersude gemacht. Zu dem einen Sude (I) wurde außer Hopfen und Malz noch Süßholzpulver verwendet, und zwar in doppelter Menge soviel, als die Brauer gewöhnlich verwendeten. Unmittelbar vor Einleitung der Gärung erhielt derselbe Sud I noch eine ganz geringe Dosis Salicylsäure. Der andre Sud II wurde genau aus denselben Rohmaterialien hergestellt; nur wurde etwas Farbholz zugegeben und diesmal auch ein großes Quantum Salicylsäure. Die Hauptgärung verlief, durch Salicylsäure etwas verlangsamt, in beiden Fällen regelrecht unter genau denselben äußern Umständen für beide Würzen. Nach zweimonatlicher Lagerung in abgeschlossenen Kellern wurde das Bier behufs schnellerer Reifung in Flaschen abgezogen. Einem Teil von Sud I wurde beim Abfüllen Kouleur zugegeben. Auf diese Weise hatte H. VOGEL Bier ohne Farbmalz und Kouleur (Ia), solches mit Kouleur (Ib) und solches mit Farbmalz. Die Untersuchungen über Auffinden dieser Farbstoffe sind jedoch noch nicht abgeschlossen. Betreffs der Salicylsäure wurde bis jetzt ermittelt, daß sich selbst die beim ersten Sude angewendete, sehr kleine Menge Salicylsäure, wenn auch verringert nach der Gärung im Biere noch wiederfinden läßt. Es ist allerdings nicht ausgeschlossen, daß bei noch längerem Liegen dieselbe doch verschwindet. Es werden deshalb die Untersuchungen auch in dieser Richtung fortgesetzt, um namentlich zu sehen, ob die Salicylsäure nicht beim Lagern des Bieres auf Spänen von der Holzsubstanz resorbiert werde. Bezüglich des Süßholzes kam H. VOGEL zu merkwürdigen Ergebnissen, welche seine bereits im Februar 1884 in einer chemischen Fachzeitschrift und bald darauf bei den zahlreichen Brauerprozessen ausgesprochene Ansicht bestätigen, daß das Süßholz in der von den „Süßholzbrauern“ verwendeten Menge das Bier nicht versüße und deshalb nicht als Surrogat für Malz anzusehen sei. Viel eher könnte dem Süßholz eine klärende Wirkung zugesprochen werden; denn die Würze vom Sude I (mit Süßholz) hat einen viel schöneren und rascheren Bruch im Hopfenkessel gezeigt als die aus demselben Malze bereitete vom Sude II (ohne Süßholz). — Sehr interessant ist, daß bei der vergleichenden Geschmacksprobe der beiden Biere I und II keiner von den sechs Memminger Hauptzollamtsbeamten, sowie von vier weiteren, keineswegs interessierten Personen nur eine einzige das stark süßholzhaltige Bier I mit Bestimmtheit als das süßere erkennen konnte, daß im Gegenteile acht Personen davon gerade das süßholzfremde Bier II direkt als das süßholzhaltige ansprachen. Und doch enthält das Bier I um das doppelte mehr Süßholz als von den Süßholzbrauern meist in Anwendung gekommen war. Die Behauptung von R. KAYSER in Nürnberg, Süßholz bewirke eine eklatante Versüßung des Bieres und sei deshalb zweifellos als Surrogat anzusehen, wird somit vollends hinfällig. Diese Konstatierung ist um so wichtiger, als KAYSERS Anschauung von sehr vielen Sachverständigen vertreten worden ist. H. VOGEL hat seine Brauversuche mit Süßholz außerdem dazu benutzt, um die ebenfalls von R. KAYSER angegebene Methode, Süßholz im Biere chemisch nachzuweisen, prüfen zu können. Da die drei Reaktionen den Lesern bekannt sein dürften, so mag hier zur Ergänzung folgendes erwähnt sein: Zunächst bestätigt Dr. VOGEL, daß 1. das aus süßholzhaltigem Biere extrahierte glycyrrhichinsäure Ammoniak den charakteristisch süßen Geschmack des Süßholzes zeige, während die Lösung von reinem Biere bitter schmecke, aber Geschmacksproben trügen zu leicht und dürften namentlich als zu subjektiv bei gerichtlichen Fällen nur sehr geringe Verwendung finden. (Auf der Nürnberger Versammlung bayerischer Lebensmittelchemiker hatte H. VOGEL ein solches Präparat den Kollegen vorgelegt und von denselben mehrfach die Versicherung erhalten, sie hätten diesen süßen Geschmack nicht finden können, obwohl ihnen genau die Stelle der Zunge bezeichnet worden war, wo dieser Süßholzgeschmack am sichersten wahrgenommen werden kann.) — 2. Aus der Lösung von glycyrrhichinsäurem Ammoniak scheide sich durch Kochen mit Salzsäure wohl Glycyrretin in braunen harzigen Flocken aus; leider aber sei die Ausscheidung aus einem Biere nicht so völlig weiß, daß nicht z. B. bei geringem Süßholzgehalt ein Fehlschluß möglich wäre. — Die 3. Probe endlich, welche sich auf Reduktion der FEHLINGschen Lösung durch das Filtrat (Glycyrrhichinzucker) gründen soll, hält VOGEL vorerst für ganz ungenügend. Übrigens schätzt der Berichterstatter die KAYSERSchen Entdeckungen sehr hoch und hofft, daß es noch gelingen werde, dieselben bald soweit zu verbessern, daß sie als unbedingt wissenschaftlich exakte Reagiermethoden anerkannt werden müssen. (*Allgem. Brauer- und Hopfen-Ztg.* XXV.)

5. Analytische Chemie in Anwendung auf die Landwirtschaft.

Eine neue Methode zur maßanalytischen Bestimmung der löslichen Phosphorsäure in Superphosphaten, von Prof. A. EMMERLING. Die Methode beruht darauf, daß das Monocalciumphosphat bei Gegenwart eines Überschusses von Chlor-

calcium durch Natronlauge als Calciumtriphosphat gefällt wird. Die Methode unterscheidet sich also wesentlich von der von MOLLENDÄ angegebenen, bei welcher das Monocalciumphosphat nach Abscheidung des Kalks durch oxalsaures Natron mit Natronlauge acidimetrisch bestimmt wird, wobei Phenolphthalein als Indikator dient. Dieser Indikator wird auch hier benutzt. Es wurde zweckmäßiger befunden, eine abgemessene Menge Normalnatronlösung (5–20 ccm) mit der Mischung von Superphosphat (200 ccm) und Chlorcalciumlösung (50 ccm) zu titrieren als umgekehrt. Zur Herstellung der Chlorcalciumlösung werden 200 g Chlorcalcium pur. sicc. in 1000 g Wasser gelöst, worauf genau neutralisiert wird. Man titriert bis zur völligen Entfärbung der mit Phenolphthalein gefärbten Natronlauge. Alsdann wird die freie Säure der Mischung mit Natronlauge titriert, wobei Methyloorange als Indikator dient. Aus der Differenz ergibt sich die zur Fällung des Calciumtriphosphats erforderliche Natronmenge, welche nach folgender Gleichung erfolgt: $\text{CaH}_2(\text{PO}_4)_2 + 2\text{CaCl}_2 + 4\text{NaOH} = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 4\text{NaCl} + 4\text{H}_2\text{O}$. Auf 1 Mol P_2O_5 kommen hiernach zur Fällung 4 Mol. NaOH. Der Titer der Natronlösung wird zweckmäßig so gestellt, daß 1 ccm ca. 0,005 g P_2O_5 anzeigt. — Die Methode liefert Resultate, welche mit denen der Uranmethode um weniger als + 0,10 p. z. differieren. Sie erwies sich auch brauchbar bei eisenhaltigen Phosphaten, mit Ausnahme von Doppelsuperphosphaten. — Die mittlere Differenz betrug bei sieben Analysen, verglichen mit Molybdänbestimmungen + 0,14 p. z. (*Chem. Ztg.* 9. 1465).

6. Pharmazie.

Über die geringe Haltbarkeit der Lösungen salicylsaurer Salze, von Dr. G. VULPIUS. Als seiner Zeit die unschätzbaren antiseptischen und antifermentativen Eigenschaften der Salicylsäure bekannt wurden, trug man sich vielfach mit der Hoffnung, daß von diesen Eigenschaften auch den Salzen dieser Säure etwas zu Gute kommen, ein salicylsaures Salz in Lösung weniger zur Zersetzung geneigt sein würde, als andre Salze gleicher Basen. Dieser Auffassung ist es neben dem Wunsche, Salze mit weniger energisch wirkender Säure zu verwenden, wohl zuzuschreiben gewesen, daß eine verhältnismäßig große Anzahl von Salicylaten in den Arzneischatz eingeführt wurden. Man hat aber auch längst erfahren, daß die Erwartung besonderer Haltbarkeit ihrer Lösungen unberechtigt war. Gleichwohl werden da und dort solche noch vorgezogen. Unter diesen Umständen schien es einiges Interesse zu bieten, vergleichende Versuche betreffs der Haltbarkeit der Lösungen von Salicylaten und der entsprechender Sulfate anzustellen. Es wurden dazu benutzt die 1 p. zigen wässrigen Lösungen der Salicylate und Sulfate, letztere sowohl für sich, als auch mit einem Zusatz von 1 pro Mille freier Salicylsäure. Es waren diese Salze diejenigen des Ammons, Magnesiums, Kupfers, Zinks, ferner diejenigen von Atropin, Morphin, Physostigmin und Pylokarpin. Die mit freier Salicylsäure versetzten Sulfate zeigten sich nach 100 Tagen ausnahmslos völlig unverändert, die Lösungen der reinen Sulfate abgesehen von einer kaum merklich getrübbten Probe ebenfalls, während nahezu alle Lösungen der Salicylate schon nach wenigen Wochen sich als verdorben erwiesen. Natürlich können ja für die ärztliche Verwendung von Salicylaten andre unanfechtbare Gründe sprechen, wie z. B. erprobte günstigere Wirkung oder Luftbeständigkeit und gute Kristallisierbarkeit, ein Fall, welcher beim Physostigminsalz zutrifft, in bezug auf Haltbarkeit ihrer Lösung sind dieselben jedoch entschieden im Nachteil den Sulfaten gegenüber. (*Arch. d. Pharm.* 12. Heft 20, 794.)

Kokain gegen Morphinismus, von Prof. OBERSTEINER. Jedem Arzte sind die stürmischen Erscheinungen des Morphiuhungers während der Entwöhnungskur bekannt, es gibt nicht leicht einen Zustand, in welchem die Kranken mehr leiden, mehr Qualen auszustehen haben. Die bisher in Gebrauch stehenden Mittel, während der Abstinenz einige Erleichterung zu verschaffen, haben sehr wenig, beinahe gar nichts geleistet; mit Hilfe des Kokains aber sind wir in der Lage den bedauernden Kranken relativ gut über die schweren Tage hinwegzuhelfen. Die beste Anwendungsweise ist die, daß man 0,05–0,1 Cocainum muriaticum in einer sehr schwachen Lösung (etwa in einem halben Glase Wasser) wiederholt, 4–6 mal des Tages, innerlich verabreicht, sobald die Erscheinungen des Morphiuhungers anfangen lebhafter hervorzutreten. Diese innerliche Anwendungsweise ist der subkutanen weitaus vorzuziehen, der erfrischende, belebende und beruhigende Effekt tritt dabei viel besser zutage, als nach Injektionen. (*Ind. Bl.* 22. 358. — *Wien. Med. Presse d. Pharm.-Ztg.*)

Literatur.

Handbuch der analytischen Chemie, von Prof. Dr. A. CLASSEN. Dritte verbesserte und vermehrte Auflage. II. Teil: Quantitative Analyse. Mit 73 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Stuttgart 1885. Verlag von FERN. ENKE.

In der Einleitung faßt der Verfasser das Wesen und Prinzip der quantitativen Analyse, sowie deren Gliederung bündig zusammen, zugleich durch je ein Rechnungsbeispiel die Gewichts- und Mafsanalyse erklärend.

Auf die allgemeinen Operationen übergehend, bespricht CLASSEN selbe vom Zerkleinern bis zur endgültigen Bestimmung der einzelnen Körper und dabei auch die best anzuwendenden Apparate, deren Zeichnungen eingedruckt sind. — Von da an ist das wertvolle Handbuch mit einzelnen Beispielen, die fast 300 Seiten einnehmen, ausgefüllt. — In den Beispielen selbst kommen keine Wiederholungen vor, so daß stets neue Methoden besprochen werden. So ist beim Kalkspat die Bestimmung des Calciums, beim Dolomit jene der CO_2 , alles in klarer Weise, die jeden Zweifel ausschließt, besprochen. — Die Trennungsmethoden sind in den diversen Beispielen, namentlich als „Legierungen“ bezeichnet sehr gut besprochen. CLASSEN fügt zu den vorzüglichen eignen Methoden auch die von andern da, damit sich jedermann durch Vergleichung ein Urteil über die eine oder andre bilden oder auch nach eigenem Gutdünken anwenden könne. — Sehr instruktiv beschriebene Analysen sind als besonders empfehlenswert zu bezeichnen die vom Spateisenstein, Psilomelan, der Zinkblende, des Phosphorits wie aller Eisen- und Kupfererze.

Als in dieser (3.) Auflage neben den oben erwähnten allgemeinen Operationen ganz neu sind die Abschnitte über organische und Mafs-Analyse zu bezeichnen. — Die qualitative organische Analyse findet hier neben der quantitativen ihre Berücksichtigung. Letztere ist überdies durch zahlreiche Zeichnungen ergänzt. — Die Titrimethoden finden nicht nur in den ausführlich besprochenen durch Zahlenbeispiele und Abbildungen erläuternden Sättigungsanalysen, sondern auch durch die Oxydations- und Reduktions-, sowie in den Fällungsanalysen die entsprechendste Würdigung. — Verfasser hat der Ausführung von Beispielen Rechnung getragen. Am Schlusse sind 13 für das Laboratorium unentbehrliche Tabellen angefügt, wodurch das Werk vollkommen seiner Bestimmung als Handbuch entspricht.

Auch die Ausstattung ist zu loben.

Die künstlichen Düngemittel und ihre Anwendung, von Dr. F. BENTE. Sokkau. L. MUNDSCHEK'S Buchhandlung. 1885.

Dem nicht täglich mit Agrikulturchemie sich beschäftigenden Analytiker wird häufig genug eine Frage über die Anwendung, den Preis und die Wirkung dieses oder jenes künstlichen Düngemittels vorgelegt, welche ihm erst nach längerem Nachschlagen in den Spezialwerken und in den zufällig vielleicht auf seinem Schreibtisch befindlichen Preiskuranten zu beantworten möglich ist.

In dem vorliegenden kleinen Werkchen findet sich das alles auf 36 Oktavseiten mit Sachkenntnis übersichtlich zusammengestellt, und darf dasselbe daher mit gutem Gewissen empfohlen werden.

Kleine Mitteilungen.

Einwirkung von Medikamenten auf hysterische Kranke. Die therapeutische Hochflut steigt! In der Versammlung der „Association française pour l'avancement des sciences“ legten die Doktoren BOURRU und BUROT den nicht wenig erstaunten Mitgliedern dieser Korporation ihre Beobachtungen über die — Fernwirkung von Medikamenten vor. Es handelt sich natürlich um hysterische Kranke. Hält man ein in Papier gewickeltes oder in einem verkorkten Fläschchen untergebrachtes Medikament, ohne daß die Kranken von dem Experimente eine Ahnung haben, denselben in der Entfernung von einigen Zentimetern vor, so sollen dadurch ganz dieselben Wirkungen hervorgebracht werden, die man sonst nur durch einen innigen Kontakt des Medikamentes mit dem Organismus, durch interne oder externe Applikation erzielt. Das Bild des Zustandes, welcher auf diese Weise hervorgerufen wird, bleibt für ein und dasselbe Medikament, auch bei oft-

maliger Wiederholung des Versuches, immer dasselbe. So soll Jodkalium, in der beschriebenen Weise bei hysterischen Kranken angewendet, Niesen und Gähnen verursachen, das Opium rufe tiefen Schlaf hervor, Chloralhydrat bewirke einen leichteren Schlaf. Alkoholika rufen Trunkenheit hervor, Ipecacuanha mache Erbrechen, Phosphor mache Zittern, Kantariden verursachen Priapismus und Brennen in den Harnwegen, Veratrin Sehstörungen u. s. w. Die Entdecker dieser merkwürdigen Erscheinungen geben samt Dr. DUPLOY, einem Professor der medizinischen Schule von ROCHFORD, den sie als Zeugen für die Genauigkeit ihrer Beobachtungen anführen, zu, daß nicht alle hysterischen Kranken so gut pharmakologisch geschulte Nerven besitzen und daß die Experimente nur bei einem kleinen Prozentsatze hysterischer Personen gelingen. „Dieser Umstand“, sagt die *Union médicale* vom 30. August 1885, „raube aber den konstatirten Thatsachen durchaus nicht ihr wahrhaft überraschendes Interesse.“ (*Wiener med. Bl.* 1885. 37.)

Statistik bezüglich der Sicherheit der Pferde auf Steinpflaster und Asphalt.
Über die bei der Berliner Feuerwehr auf Steinpflaster und Asphalt stattgehabten Unfälle des Jahres 1884 ist im *Wochenblatt für Baukunde*. 1885. S. 239 folgende Tabelle veröffentlicht:

Kompagnie	Gesamt-Weg- meilen	Davon auf Asphalt		Zahl der Utensilien		Ein Unfall auf wie- viel Meilen?			Wie viel mal ist der bis zum Ein- tritt eines Unfalls auf Steinpflaster zurückgelegte Weg länger als auf Asphalt?
		Meilen	In Prozent	Stein	Asphalt	Durchschnitt- lich	Auf Stein	Auf Asphalt	
2	1193,42	2,32	0,193	3	3	198,9	397,0	0,77	516
1	1620,39	6,56	0,389	4	8	139,2	416,0	0,81	513
4	1585,85	83,87	5,289	3	10	122,0	500,7	8,39	60
5	1243,22	211,64	17,235	2	13	82,9	515,8	16,28	32
3	1825,65	653,43	35,971	3	16	96,1	390,8	40,77	9,5

Die Kompagnien sind nach dem Prozentsatze des auf Asphalt zurückgelegten Weges geordnet. Die letzte Reihe zeigt, wie die Sicherheit der Pferde mit wachsender Gewöhnung auf Asphalt zu laufen zunimmt.

In der obigen Quelle wird dann noch von Prof. E. DIETRICH hervorgehoben, daß die Asphaltstraßen Berlins bei ihrem großenteils überreichlichen, ein seitliches Ausgleiten begünstigenden Quergefälle und bei ihrer unter gewissen Witterungsverhältnissen (Herbst und Winter) keineswegs ausreichenden Reinigung bei Aufstellung solcher Tabellen schlecht wegkommen. (*INGL. Polytechn. Journ.* 1885. 386.)

Inhalt. Vereinsnachrichten. — Original-Abhandlungen. Eine Vereinfachung der Molybdänmethode zur Bestimmung des Phosphors, von M. A. VON REIS. — **Neues aus der Litteratur.** Bestimmung des Kohlenstoffs im Bier, von GINTL. — Bestimmung der Weinsäure in der Weinhefe, von OLIVERI. — Zur Mangananalyse des Mangans, von C. MEINEKE. — Verbot der Bierpression im Kanton Luzern. — Spezifisches Gewicht einiger reiner Öle, von E. DIETRICH. — Saccharin. — GERHARDT'S Hafermahlmehl, von GEISLER. — Bierbrauversuche, von VOGEL. — Eine neue Methode zur maßanalytischen Bestimmung der Salicylphosphorsäure in Superphosphaten, von A. EMMERLING. — Über die geringe Haltbarkeit der Lösungen salicylsaurer Salze, von G. VULPIUS. — Kokain gegen Morphinismus, von OBERSTEINER. — **Litteratur. — Kleine Mitteilungen.**

Anzeigen.

**Über den Ursprung
des Todes.**

Hamburg
Leopold Voss

Von Dr. Alexander Goette,
Professor in Rostock.

Preis:
Mark 2.—

Talkum

zur Fettlaugefabrikation

liefert billigst

Wilh. Minner,
Bergprodukt-Handlung, Arnstadt i. Th.

der Analytischen Chemie

für

Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege.

Organ des Vereins analytischer Chemiker.

N^o. 24.

V. Jahrgang.

15. Dezember 1885.

Manuskripte und geschäftliche Mittheilungen sind an den Redakteur und Geschäftsführer des Vereins,
Dr. J. SKALWHEIT in Hannover, inserate an die Verlags-handlung von LEOPOLD VOSS in Hamburg zu senden.
Originalarbeiten werden mit 50 Mark pro Druckbogen honoriert.

Vereinsnachrichten.

Mit dieser Nummer schließt der V. Jahrgang des *Repertorium der Analytischen Chemie*.

Zu Anfang seines Erscheinens lediglich den Interessen eines kleinen Vereins dienend, hat dasselbe in jedem Jahre neue Freunde gewonnen und infolge dessen eine weitere Verbreitung gefunden, als der — wenn auch nicht unerheblichen — Vergrößerung des Vereins analytischer Chemiker entspricht.

Dies erfreuliche Interesse verdankt das *Repertorium* in erster Linie den zahlreichen Originalarbeiten, für welche den Autoren an dieser Stelle der herzlichste Dank gesagt sein möge, sodann aber auch wohl dem Umstande, daß für eine große Zahl von Referaten Fachmänner im Verein gefunden wurden, welche sachgemäß die Leser über die wichtigsten Erscheinungen auf ihrem Spezialgebiet unterrichteten.

Die stete Zunahme der Originalarbeiten und der Wunsch, auch in bezug auf die Referate möglichst vielen Wünschen gerecht zu werden, verlangten eine Vergrößerung der Zeitschrift.

Durch das freundliche Entgegenkommen des Verlegers ist es gelungen, diese Vergrößerung in ganz erheblichem Umfange zu erreichen.

Statt zwei Nummern monatlich wird in Zukunft das *Repertorium* in gleichem Format wöchentlich erscheinen, so daß statt der bisherigen 24 Nummern vom 1. Januar 1886 ab 52 Nummern pro Jahr herausgegeben werden sollen.

Dadurch wird es möglich werden, die Referate von größerer Wichtigkeit sehr viel schneller, als es bisher möglich war, zur Kenntnis der Leser gelangen zu lassen und Originalarbeiten sofort nach Einsendung zu publizieren.

Die große Anzahl praktisch arbeitender Mitglieder unsers Vereins wird sicher nicht unterlassen, von diesem Vorteil recht ausgiebigen Gebrauch zu machen, wobei wir darauf hinweisen, daß nach wie vor pro Druckbogen 50 M. Honorar gezahlt werden.

Jeder Wunsch aus Vereinskreisen soll die weitgehendste Berücksichtigung finden.

Und so mögen sich unsre Hoffnungen auf ein ferneres Wachsen des *Repertorium* in dieser erweiterten Form erfüllen, möge aber auch jedes Mitglied sich der Thatsache bewußt sein, daß jeder Fortschritt unsers Vereinsorgans die Hebung und Erstarkung des Vereins selbst mit in sich schließt.

Hannover.

Die Redaktion.

Zur Aufnahme in den Verein haben sich gemeldet:

Herr Dr. SAMELSON, Handelschemiker in Koblenz.

„ E. HOLTHOF, Chemiker in Wiesbaden.

„ EUGEN GLASER, Assistent im GILBERTSchen Laboratorium, Hamburg, Schauenburgerstraße 3 III.

„ H. FRAHM, Assistent am städtischen Untersuchungsamte, Hannover, Cellerstraße 136 II.

„ Dr. F. HOBEIN, Assistent am städtischen Untersuchungsamte, Hannover, Grünstraße 16 P.

„ A. FITTKAU, Tierarzt, Hannover, Warstraße 17 II.

Original-Abhandlungen.

Über die Löslichkeitsverhältnisse des Disilberchromats.

Mitteilung aus dem chem. Laboratorium der Kgl. Industrieschule zu Nürnberg.

Die Mitteilung von BISCARO (*Chem. Central-Blatt*. 1885. S. 830) über die Löslichkeit des Disilberchromats in den Nitraten der Alkalimetalle, sowie der Metalle der Baryumgruppe und des Magnesiums veranlaßt mich, eine von mir schon vor längerer Zeit gemachte Beobachtung zu veröffentlichen, welche zudem durch die Aufnahme der MOHRschen volumetrischen Bestimmungsweise der Halogene in die neue deutsche Pharmakopöe größeres Interesse gewonnen zu haben scheint.

Bei der Darstellung von Disilberchromat aus Lösungen von Silbernitrat und Dikaliumchromat durch einen meiner Schüler bemerkte ich, daß nach dem Auswaschen des Disilberchromats mittels heißen Wassers die Waschwässer auffällig lange gelb gefärbt blieben und auf Zusatz von Salzsäure eine Fällung von Silberchlorid gaben, die nach der Menge des Waschwassers nicht von überschüssig zugesetztem Silbernitrat herrühren konnte, wie auch die gelbe Färbung der Waschwässer die gleichzeitige Anwesenheit von Salzen der Chromsäure bekundete.

Beides, die Silberreaktion mit Salzsäure und die gelbe Färbung der Waschwässer, konnten von unzersetzt in Lösung gegangenen Disilberchromat oder dessen Zersetzungsprodukten durch heißes Wasser, vielleicht Silber-

dichromat, herrühren. In letzterem Falle mußte ein basisches Salz ungelöst zurückbleiben und sich die eingetretene Zersetzung des Disilberchromats durch Änderung der Farbe oder Form des Salzes oder andre auffällige Erscheinungen bemerkbar machen, was indes nicht der Fall war.¹

Die zur Aufklärung dieser Frage ausgeführten Versuche ergaben, daß sich Disilberchromat ohne Zersetzung in siedendem Wasser löst und sich aus dieser Lösung beim Erkalten teilweise in oft mit unbewaffnetem Auge erkennbaren braunroten, nadelförmigen Kristallen ausscheidet.

Ganz verschieden verhält sich Disilberchromat gegen Wasser, das Dikaliumchromat gelöst enthält. Darin löst es sich weder in der Siedehitze noch bei gewöhnlicher Temperatur, so daß die Waschwässer, die man bei Reindarstellung des Salzes erhält, erst nach völliger Entfernung des überschüssig verwandten Dikaliumchromats auf Zusatz von Salzsäure eine Fällung von Silberchlorid geben. In der wässerigen Lösung des Silberchromats erzeugen einige Tropfen Dikaliumchromatlösung sofort einen braunroten Niederschlag des sich abscheidenden Disilberchromats.

Für die Benützung des Disilberchromats als Indikator bei titrimetrischen Bestimmungen folgt aus diesen Beobachtungen die Notwendigkeit, eine nicht allzugeringe Menge Dikaliumchromat der zu titrierenden Lösung zuzusetzen, denn es muß die zugesetzte Salzmenge nicht nur ausreichen, um eine entsprechende Menge Silber in Disilberchromat überzuführen, sie muß auch die Lösung dieses Silberchromats in der Titrierflüssigkeit verhindern, denn sonst tritt die rotbraune Färbung nicht ein, welche das Ende der Fällung erkennen läßt, da die Lösung des rotbraunen Silbersalzes reingelb, fast wie die des Dikaliumchromats erscheint. Man darf daher in diesem Falle nicht, wie dies vielfach zu geschehen pflegte, den Zusatz des Dikaliumchromats zu der zu titrierenden Lösung möglichst subtil ausführen, in der Meinung, dann ganz besonders fein zu arbeiten.

Ob die erwähnten Beobachtungen BISCAROS auf die dem Autor, wie es scheint, unbekannt gebliebene Löslichkeit des Disilberchromats in Lösungen, welche keine Alkalichromate enthalten, zurückgeführt werden müssen, wage ich nicht zu entscheiden, da ich die bezügliche Publikation im Originale nicht kenne. Es erscheint dies indes nicht unwahrscheinlich und bedürften BISCAROS Angaben alsdann einer erneuten Prüfung, ehe ihre Richtigkeit als sicher erwiesen gelten kann.

Nürnberg.

H. KAEMMERER.

Neues aus der Literatur.

1. Allgemeine technische Analyse.

Verbesserter Kippacher Schwefelwasserstoffapparat, von C. REINHARDT. Dieser Apparat zeigt folgende Vorzüge: 1. Die Neufüllung mit Schwefeleisen läßt sich bewerkstelligen, ohne die Säure ablassen zu müssen. 2. Die abgestumpfte Säure kann bequem, ohne den Apparat von der Stelle rücken zu müssen, abgelassen werden. 3. Steht der Apparat außer Betrieb, so ist durch die Anordnung eines Glashahnes ein Zufluß der Säure zum Schwefeleisen gänzlich ausgeschlossen. 4. Hat man die Gasentwicklung beendet, so entweicht der Überschuss des Schwefelwasserstoffgases durch einen oben auf dem Apparate angebrachten Absorptionsapparat, wodurch eine unnötige Belästigung des giftigen Gases vermieden wird. Figur 1 zeigt einen etwa 20 cm weiten Kugelaufsatz *a* mit dem Hahne *b* und dem unten umgebogenen Abflußrohre *c*. Diese Umbiegung hat

¹ Über Nichtexistenz eines basischen Silberchromats vergl. FREESE, *Ber. d. D. chem. Ges.* 1869. 476.

den Zweck, die spezifisch schwere Eisenchlorürlösung, welche unten sich ansammelt, nicht aufzurühren, was beim Inbetriebsetzen des Apparates stattfinden kann. In den Behälter *d* wird durch den Ansatz *h*, welcher mit einem Gummistopfen verschlossen ist, Schwefeleisen eingefüllt, während durch das Hahnrohr *i* das Schwefelwasserstoffgas in die zu fällende Lösung nach erfolgter Waschung geleitet werden kann. Die Ansätze *i* und *h* sind im Durchmesser gleich weit, so daß man die Stopfen leicht wechseln kann. Da der Kugelaufsatz *a* drehbar ist, so kann man den Hahn *b* nach rechts, links, vorn oder hinten bringen. Das Gefäß *d* steht durch die am Gummistopfen *e* angebrachten rinnenförmigen Einkerbungen mit dem Behälter *f*, welcher mit einem Ansätze und Abflusshahne *g* versehen ist, in Verbindung.

Man stellt am besten den ganzen Apparat auf einen Holzklötz oder dergl., damit bequem unter den Hahn *g* ein zur Aufnahme der stumpf gewordenen Säure bestimmtes Gefäß untergesetzt werden kann.

Oben auf dem Kugelaufsatz *a* sitzt ein mit etwas Kalilauge gefüllter Absorptionsapparat *k*. Bei dem aus lackiertem Weißblech gefertigten Apparate Fig. 2 ist ein durch zwei Gummistopfen geführtes Glasrohr *a* mit dem oben geschlossenen, unten offenen und mit kleinen Einschnitten versehenen Hohlzylinder *b* verbunden; das Gas steigt durch das Rohr *a*, kommt in den Raum *b*, verdrängt darin die Kalilauge und tritt unten durch die Einschnitte, die Kalilauge durchstreichend, in den Raum *c*. Zu erwähnen ist noch, daß der Behälter *b* oben mit einem kleinen Bleiringe belastet ist.

Fig. 3 zeigt eine Konstruktion, welche ganz in Glas ausgeführt ist. Das durch das Rohr *a* in den Raum *b* eintretende Gas tritt durch die an der Umfläche des Gummistopfens *d* angebrachten Rinnen in den oben ganz offenen Raum *c*.

Die Firma ALT, EBERHARDT und JÄGER in Ilmenau (Thüringen) hat sich bereit erklärt, diesen Apparat herzustellen. Der gefertigte Probeapparat ist tadellos und sehr preiswürdig zu nennen. (Pol. J. 257. 73—74.)

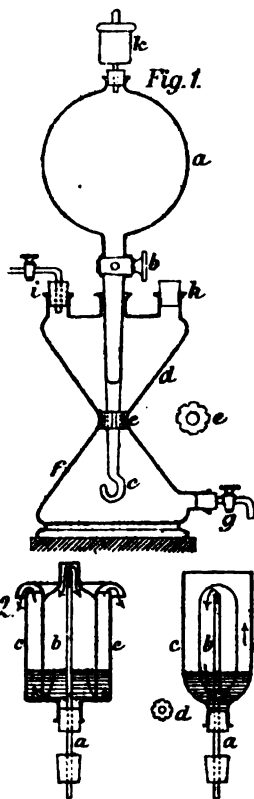
Eine neue Methode zur Bestimmung der Thonerde, von K. J. BAYER. Nimmt man eine bestimmte Menge Alaunlösung und fügt Normalnatronlösung hinzu bis der anfangs entstandene Niederschlag sich wieder vollständig gelöst hat, so erhält man eine alkalische Thonerdelösung neben den Sulfaten von Natron und Kali. Versetzt man diese mit etwas Lakmuskintur und titriert genau mit Normalschwefelsäure bis zur eben beginnenden Rötung (was trotz der sich ausscheidenden Thonerde bei einiger Vorsicht sehr genau geschehen kann), so benötigt man hierzu eine Anzahl ccm Schwefelsäure, die weit geringer ist, als die oben verwendete Normalnatronlauge nach folgender Gleichung:



Durch Titration werden hier nur die an die Thonerde gebundenen 3NaO und die überschüssig zugesetzten $y\text{NaO}$ angezeigt.

Die Differenz zwischen der bei der Titration gebrauchten Schwefelsäure und der ursprünglich zugesetzten Normalnatronlauge gibt die Menge Normalnatronlauge an, welche der zur vollständigen Neutralisierung der vorhandenen Thonerde erforderlichen Menge Schwefelsäure entspricht.

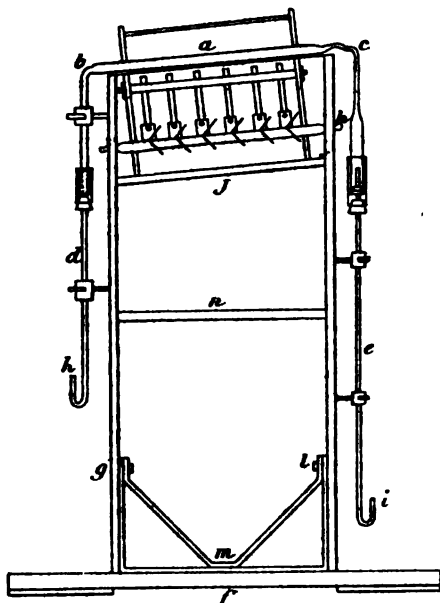
Wenn man andererseits zu einer mit einer bestimmten Menge überschüssiger Normalnatronlauge versetzten Alaunlösung Tropäolin als Indikator gibt und so viel Normalschwefelsäure hinzufügt, bis sich die anfangs ausgeschiedene Thonerde wieder gelöst hat, d. h. die rein zitronengelbe Färbung des Tropäolins in Orange überzugehen beginnt, so werden hierzu genau die der ursprünglich angewendeten Normalnatronlauge entsprechenden ccm Normalschwefelsäure verbraucht.



Es ergibt sich hieraus die Bestimmung der Thonerde von selbst. (*Ztschr. f. analyt. Chem.* 1885. 542.)

Ein Apparat zur Reinigung von Quecksilber durch Destillation im Vakuum, von H. N. MORSE. Eine ca. 450 mm lange Verbrennungsröhre *a* ist an den Enden in der durch die nebenstehende Figur angegebenen Weise ausgezogen. An dem einen Ende *b* ist mittels Kautschukschlauchs die Röhre *d* befestigt, während das andre Ende *c* mit der Röhre *e* durch einen Stopfen luftdicht verbunden ist. Zur besseren Dichtung der beiden Verbindungen befindet sich über denselben ein kleines Näpfchen mit Quecksilber. Die Röhre *e* reicht in den unteren Teil von *c* etwas weiter hinein, wodurch sich der tiefere Teil von *c* mit Quecksilber füllen kann, und der Stopfen vor dem heißen Metall geschützt ist, welches herunterfällt. Die Entfernung zwischen *b* und *h* ist ungefähr 770 mm, die Länge vom Rohre *e* von *i* an ist nicht geringer, als 825 mm. Die aufwärts gebogenen Enden von *a* und *e* besitzen eine Länge von 60 mm, welche genügt, um die größten Schwankungen des Atmosphärendruckes auszugleichen. *b* und *c* sind unter einem solchen Schenkel zu *a* gebogen, daß sie vertikal liegen, wenn das vordere Ende von *a* um ca. 15 mm (entsprechend dem inneren Durchmesser des Rohres) gegen das hintere Ende gehoben wird. Der Apparat ruht auf einem hölzernen Gestelle, Röhre *a* in einem Troge aus Schmiedeeisen.

Beim Gebrauche des Apparates wird das untere Ende der Röhre *d* in einen Cylinder, welcher das zu destillierende Quecksilber enthält, eingetaucht. Eine SPRENGELsche Pumpe, welche bei *i* angeschlossen ist, evakuiert den Apparat. Jenachdem man den Cylinder mit Quecksilber hebt oder senkt, kann man das Quecksilber in *a* in der geeigneten Höhe einführen. Darauf werden die Gasflammen angezündet und zunächst recht klein gehalten, um Erschütterungen in dem destillierenden Quecksilber zu verhüten. Ist die Röhre *e* durch das destillierende Quecksilber bis zu einer dem Barometerstande entsprechenden Höhe gefüllt, so stellt man die SPRENGELsche Pumpe ab und der Apparat wirkt dann automatisch. Wünscht man eine gewisse Menge Quecksilber zu destillieren, so ist nur nötig, *h* in einen damit gefüllten Cylinder einzutauchen und die Gasflammen zu entzünden. Statt der SPRENGELschen Pumpe kann man ein zweites Glasrohr in der vertikalen Lage zu *h* anbringen, durch dieses *a* bis zum geeigneten Niveau mit Quecksilber füllen und dann destillieren, bis ein Vakuum erzeugt ist. (*Amer. Chem. Journ.* 7. 60—62. *Chem. Centr.-Bl.* 1885. 739.)



Über die Verwendbarkeit des bromsauren Natrons in der Malsanalyse, von KRATSCHMER. Durch die Einwirkung überschüssigen Broms auf heiße Natronlauge erhält man bei geeigneter Konzentration der sich abkühlenden Lösung stark glänzende Kristalle in Tetraedern und deren Kombinationen.

Diese Kristalle enthalten kein Kristallwasser und bestehen aus bromsaurem Natron (BrO_3Na) (RAMMELSBERG).

Sie sind leicht durch Umkristallisieren aus Wasser von etwaigen Spuren von Chlor, welches das zu ihrer Darstellung verwendete Brom oder Natronhydrat enthielt, vollständig zu befreien und lassen sich, zu feinem Pulver zerrieben, ohne Zersetzung bei Temperaturen bis zu mindestens 180° trocknen.

Dieses Salz macht bei Gegenwart einer Mineralsäure aus Jodkalium — vorausgesetzt, daß letzteres in genügender Menge in Lösung ist — genau die seinem Sauerstoffgehalte äquivalente Menge Jod frei.

Demnach ist das bromsaure Natron geeignet, das Jod in der Malsanalyse zu ersetzen. Für farbenempfindliche Augen soll der Zusatz von Stärkekleister zur Wahrnehmung der Endreaktion entbehrlich sein. (*Ztschr. f. analyt. Chem.* 1885. 546.)

Essigsaures Uranoxyd als Reagens auf Albuminstoffe, von N. KOVALEWSKY.

Essigsaures Uranoxyd gibt in Eiweißlösungen bei gewöhnlicher Temperatur einen Niederschlag von Uranyleiweiß.

Diese Reaktion empfiehlt sich daher zur Nachweisung von kleinen Mengen von Eiweiß und soll an Empfindlichkeit nur noch von Trichloressigsäure übertroffen werden.

Wendet man diese Reaktion auf Harn an, so erhält man sowohl im normalen, als im eiweißhaltigen Harn-Niederschläge, von welchen der erstere von der Phosphorsäure herrührt, der zweite ein Gemenge von phosphorsauren Uranyl und Uranyleiweiß darstellt. Setzt man daher zu diesen beiden Niederschlägen Salpetersäure von verschiedener Konzentration, so löst die verdünnte Säure sowohl die phosphorsaure als die eiweißhaltige Verbindung, während konzentrierte Salpetersäure nur im Eiweißharn eine bleibende Trübung hervorruft. (*Ztschr. f. analyt. Chem.* 1885. 551.)

Über die Bestimmung von Zucker im Leder, von EITNER. Zur Beschreibung des Leders vermittelt Zuckerstoffen werden von letzteren zweierlei Arten verwendet, nämlich der Traubenzucker und der Sirup. Obschon nun beide Körper aus ein und demselben Rohprodukt, nämlich aus der Kartoffelstärke, und zwar nahezu auf gleiche Weise erzeugt werden, sind sie doch verschieden, sowohl in ihrer Zusammensetzung, ihren Eigenschaften als auch ihrer Wirkung bei der Verwendung. Behandelt man Stärke mit verdünnter Schwefelsäure in der Wärme, so bildet sich zunächst lösliche Stärke (Amidulin), weiters beim Kochen Dextrin, bei fortgesetztem Kochen entsteht endlich der Traubenzucker (Dextrose). Obwohl für die Umwandlung von Stärke in Traubenzucker schon geringe Mengen von Schwefelsäure genügen, welche übrigens gar nicht verbraucht werden, muß aus technischen Gründen bei der Fabrikation ein Überschufs davon (auf 100 kg trockener Stärke 3–4 kg englische Schwefelsäure) genommen werden, welche Schwefelsäure man nach der Verzuckerung durch Neutralisation mit geschlämmter Kreide und Ausfällen in Form einer schwer löslichen Verbindung (Gips) von dem Zucker trennt. Die neutralisierte Zuckerlösung wird durch Neutralisation über Spodium, oder durch Klärung mit Ochsenblut gereinigt, dann eingedampft, in neuerer Zeit gewöhnlich in luftverdünntem Raum (Vakuumapparat). Ob die eingedampfte Zuckerlösung zu einer festen Masse (eigentlichen Traubenzucker) erstarrt oder ob sie flüssig bleibt, hängt nicht so sehr von deren Konzentration, als von dem Verhältnis des Zuckers zu dem Dextrin ab. Enthält die Zuckerlösung Dextrin im Überschufs, so bleibt die Lösung bei einer weit höheren Konzentration noch flüssig und vollkommen blank, weil das Dextrin die Kristallisation verhindert. Produkte welche viel Traubenzucker und wenig Dextrin enthalten, sind also fest, undurchsichtig und werden in der Praxis mit dem Namen „Traubenzucker“, auch „Stärkezucker“ bezeichnet, während das flüssige, durchsichtige Produkt, welches Sirup, Kristallsirup oder Glukose heisst, sich zum gröfsern Teil aus Dextrin, zum geringern aus wirklichem Zucker (Dextrose) zusammensetzt. Die Darstellung des Sirups unterscheidet sich von jener des festen Zuckers nur durch die verschiedene Dauer der Behandlung der Stärke mit Säure. Bei der Herstellung des Zuckers wird länger gekocht, damit der gröfste Teil des Dextrins, welches sich zuerst aus der Stärke bildet, in Zucker umgewandelt wird, während man sich beim Sirupkochen begnügt, nur die gesamte Stärke umzuwandeln, wo dann das Umwandlungsprodukt zum gröfsern Teil aus dem Dextrin besteht. Je dicker der Sirup werden soll, desto mehr Dextrin muß in der Lösung bleiben.

Diejenigen, welche sich gröfsere Praxis und Erfahrungen in der Manipulation des Leders mit den Zuckerstoffen erworben, haben bemerkt, daß die flüssigen, also die Sirupe, welche, wie oben bemerkt, weniger eigentlichen Zucker enthalten, besser zu verwenden sind und zwar um so besser, je weniger Zucker sie enthalten, und daß die Rückwirkungen auf Farbe und Festigkeit bei ihnen günstiger sind, als bei Traubenzucker. Diesen Thatsachen wird auch von den Stärkezuckerfabriken Rechnung getragen und für obigen Zweck Sirup von geringerem Zuckergehalt dargestellt.

Sowohl der Traubenzucker des Handels als der Sirup sind demnach keine reinen Produkte, sondern Gemenge von Dextrin, Maltose und Zucker in verschiedenen Verhältnissen. NEUBAUER fand als Mittel von 10 Traubenzuckeranalysen einen Gehalt von 18 bis 20 p. z. von nicht gärunsfähigen, die Polarisations Ebenen nach rechts drehenden Körpern (Dextrin).

Nach ANTHON enthalten Traubenzuckersorten verschiedene Provenienzen folgende Zusammensetzung:

	Österreichisches Fabrikat.	Französisches Fabrikat.
Traubenzucker....	48,3 p. z.	30,1 p. z.
Schleimzucker....	6,2 "	5,0 "
Dextrin.....	25,5 "	48,0 "
Wasser.....	20,0 "	16,9 "

Die als österreichisches Fabrikat bezeichnete Sorte war höchst wahrscheinlich fester Traubenzucker, das französische hingegen Sirup.

Nach andern Angaben enthält der feste Traubenzucker des Handels:

	Wasser	Traubenzucker	Unvergärbare Substanzen	Asche
Traubenzucker	16,99 p. z.	64,33 p. z.	18,02 p. z.	0,66 p. z.
Sirup	19,58 „	41,69 „	38,37 „	0,36 „

Verfasser untersuchte einige Sorten Sirup und Traubenzucker, wobei er folgende Resultate erhielt:

1. (Sirup braun.) Derselbe war durch längeres Stehen etwas eingetrocknet und durch Ausschneiden von Zuckerkristallen nicht mehr durchsichtig; er enthielt:

Wasser	Traubenzucker	Nichtzuckerstoffe	Asche
14,53 p. z.	20,00 p. z.	64,68 p. z.	0,49 p. z.

2. Sirup (weiße), ebenfalls eingetrocknet, nicht mehr klar; er enthielt:

Wasser	Traubenzucker	Nichtzuckerstoffe	Asche
14,20 p. z.	31,8 p. z.	53,53 p. z.	0,47 p. z.

3. Sirup (gelblich durchscheinend):

Wasser	Traubenzucker	Nichtzuckerstoffe	Asche
16,32 p. z.	35,01 p. z.	48,09 p. z.	0,58 p. z.

4. Sirup, frisches Produkt, hell durchsichtig:

Wasser	Traubenzucker	Nichtzuckerstoffe	Asche
19,80 p. z.	31,03 p. z.	48,81 p. z.	0,36 p. z.

5. Traubenzucker, fest, undurchsichtig:

Wasser	Traubenzucker	Nichtzuckerstoffe	Asche
9,5 p. z.	73,5 p. z.	16,66 p. z.	0,342 p. z.

Man sieht aus obigen Analysen, daß die Stärkesirupe des Handels, die sowohl unter sich in ihrem Gehalt an Zucker und Nichtzuckerstoff differieren, von festem Traubenzucker sich aber besonders dadurch unterscheiden, daß sie ca. um die Hälfte weniger Zucker enthalten als dieser. Nun ist es in vielen Laboratorien üblich, daß bei Untersuchung von Leder auf Beschwerung die letztere lediglich auf Gehalt an reinem Traubenzucker, welchen man mit FEHLING'Scher Lösung ermittelt, bezogen wird, während alle andern Stoffe, die mit FEHLING'Scher Lösung keine Reaktion geben, unbeachtet bleiben. Es kann sich dadurch z. B. folgender Fall ergeben: Dieselbe Ledersorte wird mit gleichen Prozentsätzen, das einmahl mit Traubenzucker, das andermal mit Sirup oder Glukose zugerichtet. Die Untersuchung des mit Traubenzucker zugerichteten Leders wird den doppelten Gehalt an Zucker ergeben als die des andern, was bei eingetretenen Streitigkeiten gewiß von hohem Belang ist.

Ebenso wie man bei Analyse von gallisierten und petiotisirten (mit Traubenzucker versetzten) Weinen neben Traubenzucker auch auf jene organischen Körper, welche als Begleiter des Traubenzuckers in dem käuflichen Traubenzucker vorkommen, Rücksicht nehmen muß, weil diese den Extraktgehalt des Weines erhöhen, muß man auch bei den mit Zucker behandelten Ledern die genannten Stoffe mit in Rechnung ziehen, weil diese ebenfalls ein Mehrgewicht des Leders bedingen. Es tritt demnach an den Analytiker die Frage heran, um wieviel hat das Gewicht des Leders durch die Behandlung mit Traubenzucker oder Glukose zugenommen, und nicht, wie häufig aufgefaßt und durchgeführt wird, wie viele Stoffe sind im Leder enthalten, welche mit FEHLING'Scher Lösung die bekannte Reaktion liefern. Letztere Argumentation ist nach zwei Seiten hin unrichtig, erstens weil sie nur den Gehalt an chemisch reinem Traubenzucker der dem Leder beigebrachten Handelsware ergibt, und weil zweitens in diesem Leder von der Gerbung her Substanzen enthalten sind, welche auf FEHLING'Sche Lösung reagieren und kein Traubenzucker sind und auch nicht auf ungewöhnlichem Wege ins Leder gelangten. So sind in fichten-, sumach- und auch valoneagarem Leder nicht unbeträchtliche Mengen von Substanzen enthalten, welche die Zuckerreaktion geben, und als dem Leder absichtlich beigebrachter Traubenzucker deklariert werden könnten. Wollte man weiters von auf solche Art konstatierten Zuckermengen auf die diesem Zucker entsprechende Menge Glukose rechnen, so könnte man bei einem ganz reellen Leder einige Prozente Beschwerung nachweisen, die, wie bemerkt, gar nicht vorhanden sind.

Die Lösung der Frage, wieviel an Gewicht hat das Leder durch die Behandlung mit Traubenzucker oder Sirup zugenommen, kompliziert sich weiter dadurch, daß in den verschiedenen Ledersorten variable Mengen von Extraktivstoffen (manchmal zu 12 bis 16 p. z.) vorhanden sind, von welchen einige schwer oder gar nicht zu unterschei-

den und zu trennen sind von Extraktivstoffen, welche in der Glukose enthalten waren. Die Stoffe, welche aus dem Leder selbst ausgewaschen werden können, sind Gerbstoff, Farbstoff, Gallussäure (diese Körper lassen sich auf einfache Art ausscheiden), dann Stoffe, welche FEHLINGSCHE Lösung reduzieren, endlich Stoffe, die wir noch nicht kennen, also auch nicht als solche direkt bestimmen können. Im ganzen sind die Stoffe, welche sich aus einem gegerbten Leder auswachen lassen, identisch mit jenen, welche den Extrakt jenes Gerbmateri als zusammensetzen, mit welchem das betreffende Leder gegerbt wurde. Nun würde aber in der k. k. Versuchsstation für Lederindustrie in Wien gefunden, daß in den Extrakten der verschiedenen Gerbmateri als, deren Gerbstoffgehalt bei jedem einzelnen in einem annähernd bestimmten Verhältnis zu den übrigen Extraktivstoffen steht, dieses Verhältnis bei den verschiedenen Arten von Gerbmateri als ein verschiedenes ist. Ähnlich verhalten sich auch die Extrakte, welche aus gegerbtem Leder ausgewaschen werden, wenn auch hier das Verhältnis von Gerbstoffen und Extraktivstoffen etwas verschiedener ist, als im frischen ungebrauchten Extrakt. Bei Ledern, welche nach altem System in der Grube ausgegerbt wurden, ist der Prozentsatz der aus denselben auswaschbaren Substanzen gering (4—6 p. z.), es werden demnach auch in diesen Ledern nur geringe Mengen solcher Substanzen, welche Zuckerreaktion zeigen, gefunden. Bei mit Extrakt gegerbten Ledern hingegen steigt obiger Prozentsatz bedeutend und werden in dem ausgewaschenen Körper auch mehr Stoffe, welche Zuckerreaktion geben, gefunden und besonders dann, wenn die Leder mit Extrakten gegerbt wurden, welche solche Stoffe in großer Menge enthalten.

Nach diesen Ausführungen ergibt sich der allgemeine Gang der Untersuchung folgendermaßen: Es werden 20—25 g des fein geschnittenen Leders bei 100° C. getrocknet und die Gewichtsabnahme als Wasser berechnet. Nun werden die obigen Lederschnitzel mit lauwarmem Wasser 3—4 mal ausgelaugt, bis eben die Auslaugeflüssigkeit nicht mehr gefärbt erscheint, filtriert, und das Quantum der Auslaugeflüssigkeit auf 500 ccm gebracht.

100 ccm von diesem Auszug werden eingedampft, getrocknet und gewogen; man erhält dadurch die Summe der durch das Wasser auslaugbaren Substanzen, Gerbstoffe und Farbstoffe, Gallussäure und weitere Extraktivstoffe vom Gerbmateri als herrühend, dann eventuell Zucker, Dextrin und Extraktivstoffe von der spätern Appretur. Jetzt wird eingäschert und die Aschenmenge bestimmt, um zu wissen, in welchem Verhältnis Gerbstoff, Farbstoff und Gallussäure zu den übrigen Stoffen der ausgelaugten Masse stehen, um Schlüsse ziehen zu können, ob diese ganze Masse aus Stoffen besteht, welche von der Gerbung herrühren, oder ob ein Teil derselben erst später in das Leder gebracht wurde. Für diesen Zweck versetzt man 200 ccm mit 6 g frisch geglühtem Magnesiumoxyd, und schüttelt so lange, bis die darüber stehende Flüssigkeit mit Eisen und Leim keine Reaktion mehr zeigt. Von Magnesiumoxyd werden Gerbstoffe, Farbstoff und Gallussäure aufgenommen, alles Übrige bleibt in Lösung.

Man filtriert und dampft einen gemessenen Teil des Filtrats ein, trocknet, wiegt und bestimmt auch jetzt den Aschengehalt. Nachdem man die Resultate der beiden Wägungen nach Abzug des Aschengehalts subtrahiert, erhält man als Differenz die Menge des aus der abgewogenen Menge Leder erhaltenen Gerbstoffes, Farbstoffes und der Gallussäure. Die Menge der andern Extraktivstoffe hat man sich aus den Resultaten zweier Wägungen zu nehmen. Man hat die ziemlich konstanten Verhältnisse, in welche die Gerbstoffgruppe (Gerbstoff, Farbstoff und Gallussäure) zu den andern Extraktivstoffen jeweilig bei den verschiedenen Gerbmateri als stehen, in mehreren mit solchen Materialien gegerbten Leder bestimmt, und benutzt nun diese Verhältnisse in dem bestimmten Falle zur Berechnung der Extraktivstoffe, welche der gefundenen Menge der Gerbstoffgruppe angehörigen Körper entsprechen. Stimmt nun diese letztere durch Rechnung gefundene Zahl mit der obigen durch Wägungen des eingedampften Filtrats gefundenen, ganz oder nahezu überein, so ist das Leder normal. Ergibt sich aber eine Differenz dadurch, daß letztere Zahl größer erscheint, dann sind dem Leder nach der Gerbung fremde Stoffe beigebracht worden, wo dann auch aus dieser Differenz die Menge dieser fremden Stoffe berechnet werden kann. Für die direkte Bestimmung des Zuckers werden 50—60 ccm des obigen klaren Filtrats mit FEHLINGSCHE Lösung versetzt, welche letztere man nach und nach zusetzt bis keine Reduktion mehr erfolgt. Für die Berechnung des Zuckers muß hier ebenfalls ein anderer Weg als dies sonst üblich ist eingeschlagen werden. Bei der Untersuchung der Glukose ist gefunden, daß hier Körper, welche neben dem Zucker vorhanden sind, mit der FEHLINGSCHE Lösung Niederschläge geben, die, wenn das Kupferoxydul als Oxyd oder reduziert als Kupfer gewogen wird, zu hohe Resultate liefern. Um diesem Fehler auszuweichen, wird das gut gewaschene Kupferoxydul in Salzsäure gelöst und Schwefelwasserstoff unter Erwärmen, damit sich das erhaltene Kupfersulfür besser zusammenballt, eingeleitet. Man filtriert nun rasch, wäscht mit

schwefelwasserstoffhaltigem Wasser die letzten Spuren von Salzsäure aus, glüht im Rossschen Tiegel mit etwas Schwefel im Kohlensäurestrom und wägt das gebildete Kupfersulfür, welches auf Traubenzucker umgerechnet wird.

Wenn man von der gesamten Extraktmenge, welche man aus dem zu untersuchenden Leder erhalten hat, die Menge der Körper, welche als Gerbstoffgruppe bezeichnet sind, dann die dazu gehörigen Extraktivstoffe, endlich den gefundenen Zucker abrechnet, so erhält man die Menge der in dem Appreturmittel neben den Zucker vorhandenen gewesenen Stoffe, aus deren Vergleich mit der Zuckermenge man ersehen kann, ob das Appreturmittel in festem Traubenzucker oder in Stärkesirup bestand.

Die Trennung des Zuckers und der ihn begleitenden Stoffe von der Gerbsäure, Farbstoff, Gallussäure, welche bei Zuckerbestimmungen solcher Art immer vorgenommen werden muß, weil auch diese Stoffe Zucker reduzieren, geschieht gewöhnlich mit Bleiessig. Dieser Weg ist nicht nur umständlich, sondern er schließt auch Fehlerquellen in sich ein. Der Bleiessigniederschlag reißt Zucker mit sich, und dies umsomehr, je bedeutender dieser Niederschlag ist, wie denn letzteres gerade bei den Niederschlägen des Blei mit Gerbstoff der Fall ist. Sollen neben dem Zucker auch die andern Stoffe, welche diesen in der Glukose begleiten, bestimmt werden, dann ist die Verwendung des Bleiessigs ganz unmöglich, und es muß für die Trennung der Gerbstoffgruppe jene Methode gewählt werden, welche SIMAND und Verfasser bei der Säurebestimmung in Gerbebrühen vorgeschlagen haben, nämlich Gerbsäure, Farbstoffe und Gallussäure an Magnesia zu binden. Magnesiumoxyd verhält sich zu hellen Stärkesirupen ganz indifferent und nimmt nur bei dunkeln Sorten derselben die relativ geringe Menge Farbstoff, welche selbe führen, auf.

Zur Illustration mögen folgende Beispiele dienen:

I. Fichtensohlleder, in der k. k. Versuchsstation geprüft, enthielt in 100 Teilen lufttrockener Substanz:

Wasser	14,64 p. z.
Mit Wasser auslaugbare Substanz	7,98 "
Hiervon auf organische Substanz entfallend	6,89 "
Unorganische Substanz (Asche)	1,04 "
Von Magnesiumoxyd aufnehmbare Körper (Gerbsäure, Farbstoff, Gallussäure)	4,01 "
Von Magnesiumoxyd nicht fällbare Körper	2,88 "
Davon reduzieren FEHLINGSche Lösung auf Traubenzucker gerechnet	1,12 "

II. Obiges Fichtensohlleder wurde mit Glukose behandelt, das bei 100° C. getrocknete Leder wies eine Gewichtszunahme von 10,93 p. z. auf.

Die Analyse dieses nun künstlich beschwerten Leders ergab auf 100 Teile lufttrockener Substanz:

Mit Wasser auslaugbare Stoffe	16,86 p. z.
Hiervon auf organische Substanz entfallend	15,98 "
Unorganische Substanz (Asche)	0,88 "
Von Magnesia aufnehmbare organ. Körper	3,17 "
Von Magnesia nicht aufnehmbare Körper	12,81 "
Davon reduzieren FEHLINGSche Lösung, auf Traubenzucker gerechnet	4,62 "

Berechnung der Menge der dem Leder zugesetzten Substanzen:

Gesamtmenge der ausgelaugten organ. Stoffe 15,98 p. z.

Davon ab:

Von Magnesia aufnehmbare Stoffe	3,17 "
Die diesen Stoffen entsprechende Menge Extraktivstoff gefunden durch Rechnung aus obigen Daten, nämlich $4,01 : 2,88 = 3,17 : x = \dots$	2,27 "

Differenz 10,54 p. z.

Die durch direkte Wägung des Leders vor und nach

der Appretur gefundene Differenz betrug 10,93 p. z.

Verlust... 0,39 p. z.

III. Fichtensohlleder, Handelsware, enthielt:

Wasser	12,38 p. z.
Auslaugbare Substanzen	14,68 "
Hiervon auf organische Substanzen	14,03 "
Unorganische Substanz (Asche)	0,65 "
Von Magnesia aufnehmbare organ. Körper	3,36 "

Von Magnesia nicht fällbare organ. Körper	10,67 p. z.
Davon reduzieren FEHLINGSche Lösung auf Traubenzucker gerechnet	6,05 "
Berechnung der Menge der diesem Leder zugesetzten Substanzen:	
Gesamtmenge der ausgelaugten organ. Stoffe.....	14,03 "
Davon ab	
Von Magnesia aufnehmbare Stoffe	3,17 "
Die diesen Stoffen entsprechende Menge Extraktivstoffe gefunden durch Berechnung aus dem Verhältnis $4,01 : 2,88 = 3,17 : x =$	2,41 "
Differenz....	8,45 p. z. fr. Stoffe.
Da auf diese Menge von 8,45 Tln. 6,05 p. z. reiner Traubenzucker entfallen, war obiges Leder mit festem Traubenzucker präpariert worden.	
IV. Eichensohlleder, erzeugt an der k. k. chem. techn. Versuchstation, enthielt:	
Wasser	14,70 p. z.
Mit Wasser auslaugbare Substanzen	5,00 "
Hiervon auf organische Körper entfallend	3,96 "
Auf unorganische Körper entfallend	1,04 "
Von Magnesiumoxyd aufnehmbare organ. Körper wie: Gerbsäure, sog. Farbstoffe, Gallussäure etc. ...	2,76 "
Von Magnesiumoxyd nicht fällbare organ. Körper.	1,20 "
Davon reduzieren FEHLINGSche Lösung auf Traubenzucker gerechnet	0,91 "
V. Das oben ausgeführte Eichensohlleder wurde mit Glukose behandelt:	
Gewichtszunahme	11,08 p. z.
Mit Wasser auslaugbare Substanzen	15,58 "
Hiervon auf organische Körper entfallend	14,68 "
Auf unorganische Körper entfallend	0,90 "
Von Magnesiumoxyd aufnehmbare organ. Substanzen, wie Gerbsäure, sog. Farbstoffe, Gallussäure etc.	2,51 "
Von Magnesiumoxyd nicht fällbare organ. Körper.	12,17 "
Davon reduzieren FEHLINGSche Lösung auf Traubenzucker gerechnet	4,80 "
Berechnung der Menge der diesem Leder zugesetzten Substanzen:	
Gesamtmenge der ausgelaugten organ. Stoffe.....	14,68 p. z.
Davon ab:	
Von Magnesia aufnehmbare Stoffe	2,76 "
Die diesen Stoffen entsprechende Menge Extraktivstoffe, gefunden durch Rechnung aus dem Verhältnis $2,76 : 1,20 = 2,51 : x =$	1,09 "
Differenz....	10,83 p. z.
Die durch direkte Wägung des Leders vor und nach der Appretur gefundene Differenz beträgt	11,08 p. z.
Verlust....	0,25 p. z.
(Der Ledermarkt. No. 44. S. 573.)	

2. Nahrungs- und Genussmittel.

Die Entstehung der Diastase, von E. LEUTHOLD.

Dr. GRIESSMAYER schreibt über die Diastase:

„Zur Erklärung der beim Maischen stattfindenden Umwandlung des Stärkemehls in Dextrin und Glykose hat man sich nach einer Triebfeder umgesehen und glaubte diese in einem eiweißartigen Körper, der Diastase, zu erblicken.“

ZULKOVSKY, der reine Diastase darzustellen strebte, sagt: „Diastase ist eine protoplasmatische Substanz. Die gekeimten Getreidesamen enthalten deshalb mehr davon, weil bei Neubildung der Zellen bei der Keimung eine Vermehrung des lebensfähigen Protoplasmas hervorgeht.“ — Aus den Resultaten ihrer Versuche glauben BROWN und HERRON, daß die diastatische Kraft eine Funktion der koagulierbaren Eiweißstoffe ist und nicht, wie die herrschende Ansicht lehrt, der Gegenwart eines bestimmten umwandelnden Individuums zugeschrieben werden darf. — „Die diastatische Wirkung scheint ebenso unzertrennlich mit den koagulierbaren Eiweißstoffen verbunden zu sein, wie die Produktion von Alkohol mit den Hefezellen, und der Kausalzusammenhang in beiden Fällen ist evident.“

Schon MULDER schrieb, „dass die Diastase kein chemisches Individuum ist, sondern eine Eigenschaft, welche mehreren Eiweißkörpern zukomme, welche die molekulare Bewegung, in der sie sich befinden, auf andre Substanzen übertragen und diese hierbei zersetzen.“ In neuerer Zeit hat sich Prof. Dr. DETMAR in Jena mit dem „diastatischen Ferment der Pflanzen“ eingehend beschäftigt und in einer darauf bezüglichen Abhandlung höchst interessante Mitteilungen über „die Entstehung der Diastase“ gemacht. Es heisst dort: „In meiner Abhandlung „Pflanzenphysiologische Untersuchungen über Fermentbildung und fermentative Prozesse“, sowie in der *botanischen Zeitung* (Jahrgang 1883) habe ich Untersuchungen über die Entstehung der Diastase in den Zellen höherer Pflanzen (Keimpflanzen) veröffentlicht, deren Hauptresultate hier mitgeteilt werden mögen, da dieselben auch ein gewisses praktisches Interesse beanspruchen dürften. — Zunächst will ich bemerken, dass die Diastase nicht bereits in den ruhenden Samen vorhanden ist, oder dass dieselben höchstens sehr kleine Fermentmengen enthalten, die Diastase bildet sich der Hauptsache nach auf jeden Fall erst bei der Keimung. Werden z. B. lufttrockene Weizenkörner einerseits, und auf der andren Seite einige Tage alte Weizenkeimpflanzen mit Wasser zerrieben, um die Flüssigkeiten nach einiger Zeit von den Rückständen abzufiltrieren, so lässt sich zeigen, dass der Extrakt aus den ungekeimten Körnern nur Spuren von Diastase enthält, während der Keimpflanzenextrakt fermentreich ist. Dieser Nachweis gelingt sehr leicht, indem man die erwähnten Auszüge mit etwas Stärkekleister versetzt und von Zeit zu Zeit den Fortgang der Stärkeumbildung mit Hilfe von Jodtinktur feststellt. Ferner habe ich die Thatsache ermittelt, dass die Diastase bei der Keimung des Weizens nur gebildet wird, wenn den Zellen freier atmosphärischer Sauerstoff zur Verfügung steht. Werden gequollene Weizenkörner in passenden Gefässen einige Tage mit reinem Wasserstoffgas in Berührung belassen, so tritt freilich keine Keimung ein, aber die Untersuchungsobjekte sind auch nicht abgestorben, denn ihre Embryonen können sich nachträglich im Kontakt mit atmosphärischer Luft entwickeln. Nach dem Verweilen im Wasserstoff enthalten die Weizenkörner indessen nicht mehr Diastase, wie man durch Vermischen von wässrigen Extrakten aus denselben mit Stärkekleister feststellen kann, als die ruhenden Weizenfrüchte, während die bei Luftzutritt zur Entwicklung gelangten Keimpflanzen stets diastasereich sind. — Bei der Malzfabrikation ist aus vielen Gründen dafür Sorge zu tragen, dass die zur Keimung bestimmten Gerstenmassen nicht in zu hohen Haufen aufgeschüttet werden, und ein wesentlicher Grund für die Beachtung dieser Vorsichtsmaassregeln lässt sich auch aus der Thatsache ableiten, dass der atmosphärische Sauerstoff notwendig in hinreichender Menge mit dem Keimmateriale in Berührung gelangen muss, wenn die Diastasebildung in den Pflanzenzellen in normaler Weise vor sich gehen soll.“ — Was hier von den Weizenkörnern gesagt ist, gilt noch in weit höherem Masse von den Gerstenkörnern, welche viel reicher an Diastase sind, als Weizenkörner, überhaupt unter allen Pflanzen den grössten Diastasegehalt aufweisen. Ferner sei noch bemerkt, dass die französischen Forscher PAYEN und PERROZ zuerst in den Gerstenkeimlingen einen organischen Körper von ganz spezifischen Eigenschaften fanden, welchem sie den Namen „Diastase“ gaben. Später fanden sie denselben Körper auch in keimenden Hafer-, Weizen-, Mais-, Reiskörnern u. s. w. — Der Nachweis der Diastase geschieht, indem man die zu untersuchenden Flüssigkeiten mit verdünntem Stärkekleister vermischt. Ist Diastase vorhanden, so wird der Stärkekleister klar und färbt sich bei Zusatz von Jodtinktur nicht blau, während Flüssigkeiten ohne Diastasegehalt den Stärkekleister unverändert lassen. (Nordd. Brauer-Ztg. X. 1285.)

Über die Bestimmung von Mutterkorn in Mehlsorten, von A. HILGER. Verf. hat die Methoden zur Erkennung von Mutterkorn einer vergleichenden Prüfung unterzogen und gibt der E. HOFFMANN'schen Methode wegen ihrer Einfachheit und Zuverlässigkeit den Vorzug.

Mittels dieser Methode können 0,01 p. z. bis 0,005 p. z. Mutterkorn mit aller Sicherheit nachgewiesen werden. Die von ihm eingehaltene Ausführung ist folgende. 10 g Mehl werden mit 20 g Äther, dem 10 Tropfen verdünnte Schwefelsäure (1 : 5) zugesetzt sind, mehrere Stunden (bis 1 Tag) in einem verschlossenen Kölbchen oder Reagensglase bei Zimmertemperatur unter öfterem Umschütteln stehen gelassen. Die Flüssigkeit wird filtriert, durch Auswaschen mit Äther wieder auf 20 g gebracht und hierauf mit 10–15 Tropfen einer in der Kälte gesättigten, wässrigen Lösung von doppelt-kohlensaurem Natron versetzt. Nach wiederholtem Umschütteln tritt der Mutterkornfarbstoff mit schwach violetter bis tief rot-violetter Farbe in die wässrige Lösung ein und wird deutlich sichtbar. Bei diesen Versuchen wurde die weitere Erfahrung gemacht, dass die Extraktion des Mehles mit dem schwefelsäurehaltigen Äther wohl noch rascher und vollständiger gelingt, wenn man die Mehlprobe zuerst mit einigen Tropfen Kalilauge

befeuchtet (20 p. z.), 10 Minuten aufquellen läßt und hierauf die Extraktion vornimmt, wobei man selbstverständlich zum Zwecke der Beseitigung des Alkalis die Säuremenge etwas vermehrt.

Bei diesen Versuchen wurde auch der mikroskopischen Ermittlung des Mutterkorns Aufmerksamkeit geschenkt. Der direkte Nachweis gelingt, wenn man die Stärke nach dem Vorschlage von STEENBUSCH¹ vorher verzuckert. Man erblickt hierbei im Rückstande mit aller Schärfe das charakteristische, feinmaschige, unregelmäßige Hyphen-gewebe des Mutterkornes. Vorzügliche Dienste leistet hier die Cellulosereaktion mit Jod und konzentrierter Schwefelsäure. Die Pilzcellulose, auch demnach die Cellulose des Mutterkornes, wird bei diesen Reaktion nicht blau, sondern gelbbraun gefärbt. Bei diesen mikroskopischen Prüfungen wurde folgendermaßen verfahren: Zunächst wurde eine Diastaselösung in der Weise hergestellt, daß 50 g gröblich zerkleinertes Malz mit 500 ccm Wasser ca. 2 Stunden bei 30–45° C. digeriert und hierauf dieser Auszug filtriert wurde. 2 g des zu prüfenden Mehles wurden zunächst mit siedendem Wasser verkleistert, mit 100 ccm des Malzauszuges übergossen, 2–4 Stunden bei 40–50° C. digeriert und hierauf noch einige Zeit (bis 12 Stunden) bei Zimmertemperatur stehen gelassen. Nach dieser Behandlung wurde diese Flüssigkeit filtriert und der hierbei erhaltene Rückstand der mikroskopischen Untersuchung unterworfen. Diese Rückstände, obwohl dieselben noch das Gewebe des Mutterkornes erkennen liessen, gaben jedoch die HOFFMANNSCHE Reaktion nicht mehr, jedenfalls nur deshalb, weil der Farbstoff des Mutterkorns durch die erwähnte Behandlung eine Extraktion und auch Veränderung erfahren hat. (*Archiv d. Pharm.* 1885. 829.)

Die Theinbestimmung in den Theesorten des Handels, von A. HILGER
10–20 g Thee werden mit siedendem Wasser vollkommen extrahiert, (ein dreimaliges Auskochen genügt); die filtrierten Auszüge werden mit basischem Bleiacetat mit Vermeidung von großem Überschuße versetzt, die erhaltenen Niederschläge abfiltriert, mit heißem Wasser ausgewaschen, und hierauf mit Schwefelwasserstoff entbleit. Die vom erhaltenen Schwefelblei abfiltrierte Flüssigkeit wird unter Zusatz von ausgewaschenem Sande und etwas Magnesia oder Kalk, auch grobkörnigem Marmor und Kalk oder Magnesia zur Trockene gebracht, worauf dieser Rückstand (am besten im SOXHLETSCHEN Apparate) eine vollkommene Extraktion mit siedendem Choloform erfährt. Der so erhaltene Choloformauszug liefert, wenn vorsichtig gearbeitet wird, einen nur wenig gefärbten Rückstand, der schon direkt nach 3stündigem Trocknen bei 100° gewogen oder auch durch nochmaliges Umkristallisieren aus Alkohol oder siedendem Wasser vollkommen farblos erhalten werden kann. (*Archiv der Pharm.* 1885. 827.)

6. Pharmazie.

Über Ausscheidung des Pikrotoxins aus seinen Lösungen, von R. PALM.
Schüttelt man verdünnte Lösungen von Pikrotoxin mit frisch gefälltem, noch feuchtem Bleihydroxyd, so verbindet sich das Pikrotoxin mit dem Blei so vollständig, daß in der Flüssigkeit kein Pikrotoxin mehr vorhanden bleibt.

Wenngleich sich keine stöchiometrische Verbindung des Pikrotoxins mit dem Bleihydroxyd feststellen läßt, so läßt sich doch immerhin durch Zersetzung des nach der Ausscheidung erhaltenen Bleihydroxydes Pikrotoxin mittels Schwefelwasserstoff, wobei das Pikrotoxin durch Wasser oder besser durch Alkohol in Lösung gebracht werden kann, ersteres genau quantitativ bestimmen.

Von andern Giftstoffen verhalten sich noch gegen Bleihydroxyd ganz ebenso wie das Pikrotoxin das Digitalin und Solanin. Die Bleiverbindungen dieser beiden letzteren können aber leicht vom analogen Pikrotoxin und voneinander selbst durch folgende charakteristische Reaktionen unterschieden werden:

a. Die Verbindung des Bleihydroxyds mit Digitalin wird durch konzentrierte Schwefelsäure fleischfarben bis hell rehfarben, welche Färbung durch Brom oder auch Bromkalium nach längerem Stehen smaragdgrün wird,

b. die Verbindung des Bleihydroxyds mit Solanin wird durch konzentrierte Schwefelsäure dunkel-rehfarben, fügt man dann zum Gemische etwas Zucker hinzu, so nimmt das Gemisch nach einiger Zeit erst eine violette, später aber blau werdende Färbung an. (*Ztschr. f. anal. Chemie.* 1885. 556.)

¹ *Repertor. der analyt. Chem.* 1851. 382.

Bestimmung von Phosphor in Pillen, von F. H. FRAZEE. Dieselbe beruht auf Umwandlung des noch nicht oxydierten Phosphors in Phosphorwasserstoff, welcher in eine titrierte Silberlösung eingeleitet wird. Dabei vollzieht sich eine Umsetzung, welche die folgende Gleichung wiedergibt: $8\text{AgNO}_3 + \text{PH}_3 + 4\text{H}_2\text{O} = 8\text{Ag} + 8\text{HNO}_3 + \text{H}_3\text{PO}_4$. Die Die zu untersuchenden Pillen werden mit Zink und Schwefelsäure zusammengebracht, und das dabei sich entwickelnde Gas durch zwei miteinander verbundene Gefäße geleitet, von denen das erste 40 ccm, das zweite 10 ccm $\frac{1}{10}$ Normalsilbernitratlösung enthält. Das unzersetzt gebliebene Silbernitrat wird zurücktitriert. (*Drugg. Circular*. 3. 1885. 44. *Chem. Centr.-Bl.* 1885. 845.)

Litteratur.

Mikroskopische Reaktionen. Eine Anleitung zur Erkennung verschiedener Elemente und Verbindungen unter dem Mikroskop, als Supplement zu den Methoden der qualitativen Analyse, von Prof. Dr. K. HAUSHOFER. Mit 137 eingedruckten Illustrationen. Braunschweig. FRIEDR. VIEWEG und Sohn. 1885.

Das Mikroskop, durch dessen Verwendung eine ganze Reihe von Wissenschaften zu ungeahnter Entwicklung gelangte, ist auch für den arbeitenden und forschenden Chemiker heutzutage ein kaum zu entbehrendes Hilfsmittel in seinen Untersuchungen geworden. Viele Verbindungen sind entweder als Niederschläge oder durch Verdunsten ihrer Lösungen in kleinen Kristallen zu erhalten, deren Formen, dem freien Auge unkenntlich, unter dem Mikroskop jedoch zu einem charakteristischen Merkmal für die Anwesenheit bestimmter Körper werden. Denn die Kristallisation einer Verbindung gehört — unter gewissen, meist leicht einzuhaltenden Bedingungen — ebenso gut zu ihren konstanten Eigenschaften, wie die Farbe, die Löslichkeit, der Schmelz- und Siedepunkt etc. Die Methoden, welche darauf abzielen, die Gegenwart gewisser Stoffe durch kristallisierte Verbindungen derselben unter dem Mikroskop nachzuweisen, besitzen meist den Vorzug, daß sie bei außerordentlich geringen Substanzmengen noch anwendbar sind, aber einen sehr geringen Apparat und die einfachsten Operationen voraussetzen. Sie müssen eine praktische Bedeutung dann gewinnen, wenn es sich um den Nachweis minimaler Mengen von Stoffen handelt, für welche man anderweitige, entsprechend empfindliche Reaktionen noch nicht besitzt. So sind die Kristalle von Kaliumbitartrat, des Natriumplatinchlorids, der isomorphen Chloride der Alkalimetalle etc. schon seit längerer Zeit ein sehr gutes Erkennungsmittel bei analytischen Fragen. Wenn auch der Gedanke, die Gegenwart gewisser Elemente durch kristallisierte Verbindungen derselben unter dem Mikroskop nachzuweisen, ein verhältnismäßig junger ist und ursprünglich für petrographische Untersuchungen bedeutungsvoll war, so dürfen wir uns der Überzeugung nicht verschließen, daß man eine Reihe von mikroskopischen Reaktionen kennt, welche sich, wie z. B. der Nachweis des Natriums als Kieselfluornatrium, des Calciums als Gips, des Urans als essigsaures Uranylchlorid, den schärfsten analytischen Methoden gleichstellen lassen.

Freilich wird man bei Körpern wie Jod, Eisen, Mangan u. a. m., die in den geringsten Mengen sehr gut sonst nachweisbar sind, eine auf Kristallbildung beruhende Nachweisung ebenso außer Acht lassen müssen wie für durch spektroskopische Wirkungen ausgezeichnete Stoffe (z. B. Indium, Thallium, Lithium etc.). — Die Litteratur in dieser angedeuteten Richtung ist spärlich und zerstreut. Es war daher bis jetzt nicht leicht möglich irgend einen bedeutenden Nutzen aus der Sache zu ziehen. Verf. hat sich durch vorliegende Anleitung ein großes Verdienst um diese Neuerung erworben. Es wird dabei eine gewisse Kenntnis in der Kristallographie und Kristalloptik sowie in der Mikroskopbehandlung selbstredend vorausgesetzt. Die im Buche selbst eingezeichneten Mikrokristalle werden übrigens durch öfteres Vergleichen manchem weniger Geübten über die Lücken in der Kristallographie leicht hinweghelfen. — Mikroskopische Formen von Körpern wie: Kaliumplatinchlorid, Alaun, Gips etc. die unter Umständen in Formvarianten auftreten können, welche dem Anfänger auch wenig geläufig sein dürften, sind, um Verwechslungen zu vermeiden, genau und schön eingezeichnet. Auch Verbindungen, welche bei manchen Reaktionen als Nebenprodukte erscheinen, wie z. B.

Kaliumsulfat, Natriumacetat, Oxalsäure etc., sind ebenfalls in den Kreis der Darstellung hineingezogen worden. Das Typische und Herrschende im Wechsel der Formen einer Verbindung ist besonders hervorgehoben. Die Anordnung des Materials ist eine alphabetische. — Mit dem Erscheinen dieses Hilfsbuches dürfte demnach die vorzugsweise Ursache der bisherigen geringen Gebrauchsanwendung dieser Erkennungsrichtung in den Laboratorien behoben werden.

Betont muß jedoch werden, daß in diesem Werke ein eigentlicher systematischer Gang der Analyse, der für die Untersuchung aller Verbindungen anwendbar wäre, überhaupt wo geringe Substanzmengen zur mikroskopischen Prüfung zwingen, nicht gegeben ist, weil wiederholte, ja oft einfache Trennungen durch Filtration missliche Substanzverluste bedingen und deshalb meist ganz ausgeschlossen, jedenfalls aber soviel als möglich zu vermeiden sein wird. In den meisten Fällen, namentlich bei Mineralienuntersuchung, wird jedoch das äußere Aussehen, Farbe, Glanz, Härte, allenfalls das durch Jodkalium-Quecksilberjodidlösung zu ermittelnde spezifische Gewicht der Mineralfragmente Anhaltspunkte für die Beurteilung geben, ob man es mit Verbindungen schwerer Metalle, mit Silikaten oder mit kieseläurefreien Salzen der Erd- und Alkalimetalle zu thun habe. Für einzelne dieser Gruppen ist es eher möglich, ein methodisches Verfahren der Analyse ohne Trennungen auch bei geringen Substanzmengen durchzuführen.

Solche Methoden für die gesteinsbildenden Silikate haben BORICKY und auch BEHRENS angegeben, welche vom Verfasser dieser Anleitung berücksichtigt werden. Die eine Methode gründet sich auf die Eigenschaft der Kieselfluorwasserstoffsäure, beim Verdunsten Fluorwasserstoff zu entwickeln und dadurch Silikate selbst ohne Anwendung der Wärme sehr energisch zu zersetzen. Kalium, Natrium, Lithium, die Metalle der alkalischen Erden, sowie Eisen und Mangan bilden dabei kristallisierbare Fluorsiliciumsalze, welche dann durch ihre Formen unterschieden werden. Bei dem Umstande, daß die BORICKYSche Methode weder Gefäße (nur Objektglas) noch Filtrationen verlangt und wesentlich nur ein Reagens erheischt, liefert selbe recht gute Resultate und wird daher von HAUSHOFER empfohlen und die Ausführung gut erläutert. Für Substanzen aus der Gruppe der Schwermetalle und ihrer Verbindungen ist es wegen der größeren Anzahl von Stoffen, welche an ihrer Zusammensetzung teilnehmen können, schwieriger einen systematischen Gang der Operationen vorzuschreiben. Die Untersuchung dürfte dann meist in die Ermittlung der elektronegativen Bestandteile und in die der Metalle zerfallen und in manchen Fällen, wie z. B. bei einfachen Sulfuriden und Oxydsalzen, reicht man mit einer einzigen Untersuchungsreihe aus, indem man eine Auflösung in Salpetersäure vorausgehen läßt. Man verdampft die Lösung zur Trockne und verdünnt mit Wasser. Eine hierbei entstehende Trübung deutet auf Antimon oder Wismut, Rückstände können Schwefel, schwefelsaures Blei, Arsensäure, basische Arseniate des Eisens, Zinksäure, Antimonsäure, unzersetztes Mineral sein, auf welche Körper dann speziell zu prüfen ist. Die Lösung kann dann nach Angabe des Verfassers in kleinen Tropfen auf mehrere Objektgläser verteilt werden und in denselben mit einem Kapillarfaden Salzsäure oder Chlornatrium behufs Silber- und Bleiprüfung aufgetragen, auf einem andren Gläschen mit Ferrocyankalium auf Eisen, dann mit Oxalsäure auf Kupfer, Zink, Blei, mit Strontiumnitrat auf Schwefelsäure, mit molybdänsaurem Ammon oder bei Abwesenheit von Chlor mit Silbernitrat auf Arsen- und Phosphorsäure geprüft werden.

Dieses Werk ergänzt somit die chemische Analyse und werden es die interessierten Kreise gewiß mit vielem Danke aufnehmen.

S. B.

Quantitative chemische Analyse durch Elektrolyse nach eigenen Methoden, von Prof. Dr. A. CLASSEN. Zweite gänzlich umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 41 Holzschnitten und einer lithographierten Tafel. Berlin. JULIUS SPRINGER. 1886.

In unsrer chemischen Wissenschaft ist man seit deren Anfängen bestrebt die Methoden zur Trennung und möglichst verlustfreien Bestimmung der Körper vielfach zu vervollkommen. Als solche ganz spezielle Art hat sich bei vielen Körpern die Elektrolyse bekanntlich schon seit vielen Jahren erwiesen. — Vereinzelt traf man wohl hier und da in der Litteratur einiges, das nebensächlich beschrieben war, im ganzen großen fehlte dieser Gattung quantitativer Analysen sowohl Zusammenhang, ausführliche Beschreibung, als auch Zusammenfassung und was das Wichtigste war, weitere Ausarbeitung der Methoden behufs Ausdehnung des bisher beschränkten Kreises der Anwendbarkeit. Dieses bisher Mangelnde hat Verfasser ergänzt, die Generalisierung der Elektrolyse in der chemischen Analyse vorgenommen, durch

weitere eigne Versuche vervollständigt und die Anwendbarkeit bei größeren und schwierigeren Analysen nachgewiesen. — In dieser Auflage hat CLASSEN die Ergebnisse seiner unausgesetzt experimentellen Arbeiten, welche die weitere Ausbildung der quantitativen Analyse durch Elektrolyse zum Zwecke hatten, niedergelegt und scheint nunmehr diese neue Analysenart als in ihren wesentlichen Teilen abgeschlossen zu sein. — Der Hauptvorzug dieser Art besteht, neben größter Einfachheit, unzweifelhaft darin, daß der elektrische Strom die Arbeit des Analytikers übernimmt, so daß letzterer freie Zeit gewinnt, um andre Arbeiten ausführen zu können. — In der ersten Abteilung (dem allgemeinen Teile) dieses Werkes geht Verfasser nach einer sehr klaren Einleitung, worin sowohl die Begriffsnamen als auch elementare Reaktionen festgesetzt sind, auf die galvanische Batterien über. — Es werden die Elemente von LECLANCHÉ, MEIDINGER, DANIELL, GROVE und BUNSEN ausführlich beschrieben und durch schöne Holzschnitte verbildlicht. Die thermoelektrischen Säulen von CLAMOND und von NOR sind beschrieben und durch die eingedruckten Holzschnitte genau erklärt. — Mit Recht hält sich CLASSEN bei den elektrischen Maschinen länger auf. Die magnetelektrische Maschine von SIEMENS und HALLSKE in Berlin scheint für das Laboratorium sehr empfehlenswert zu sein. Da diese Maschine konstante Ströme von großer Quantität (geringer Intensität) und gleicher Richtung liefert, so kann man mit Hilfe derselben eine größere Anzahl gleichartiger Versuche (ca. 10–12 Analysen) nebeneinander gleichzeitig ausführen. Die Intensität der Ströme kann genau geregelt werden. Auch ist bereits von genannter Firma eine Einrichtung konstruiert worden, nach welcher es auch möglich ist, eine größere Anzahl von Versuchen verschiedenster Art gleichzeitig zu betreiben, ohne daß die Versuche sich gegenseitig stören. Mehrere Zeichnungen und eine lithographierte Tafel ergänzen die Erläuterungen über diese zweckmäßigen Laboratoriumsmaschinen. Es werden auch Apparate zur Reduktion und zur Messung von Stromstärken, wie solche für unsere Zwecke nötig sind, an den vorhandenen Zeichnungen besprochen und das Theoretische vorgeführt. — Für die genaue Abhandlung des Abschnittes „die Ausführung der Analyse“ müssen wir dem Verfasser unsern Dank aussprechen. Die Gewichtsbestimmung der Metalle (sogar des Thalliums) sind nacheinander geordnet derart behandelt, daß Zweifel wohl kaum in dieser Richtung entstehen können. Bei der Bestimmung des Kupfers, Cadmiums, Bleies etc. läßt der Verfasser in streng gewissenhafter Weise den Methoden anderer unter Nennung der Namen den Vorrang, trotzdem es jedermann einleuchtend ist, daß der Gang der Analysen in so prägnanter und exakter Weise nur von diesem berühmten Forscher selbst (Verfasser) zusammengestellt wurde. — Ganz eigentümlich und von größtem Interesse für Wissenschaft und Praxis sind die in diesem Werke beschriebenen ausgezeichneten Trennungsmethoden der einzelnen Metalle voneinander. Es muß freilich hier, wie überall in der Analyse, die Vorschrift genau befolgt werden, um exakte Resultate zu erhalten. Die hier angeführte Trennung des Eisens vom Mangan ist von so wertvoller Bedeutung, daß man gewiss dieselbe in den meisten Fällen mit Erfolg anwenden wird. In vielen Fällen wird man zwar mittels der für Mangananalyse besten Manganbestimmung durch Permanganat (von MEINCKE) vollkommen zufrieden sein können. Es sind aber auch eine Anzahl von Fällen vorhanden, wo die elektrolytische Trennung und Bestimmung des Mangans mit vorzüglichem Erfolge wird angewendet werden, was bisher mit größeren Schwierigkeiten und gerade nicht zu gunsten der Genauigkeit in anderer Weise geschehen konnte. — Ein sehr großes Verdienst hat sich CLASSEN durch die Anführung der elektrolytischen Trennung des Eisens vom Aluminium um so mehr erworben, als ja bekanntlich eine massanalytische Bestimmung des Aluminiums gar nicht ausführbar und eine gewichtsanalytische Trennung mittels Kalilauge selbst bei peinlicher Sorgfalt und Aufmerksamkeit mit kleinen Fehlern verknüpft ist. — Daß der Verfasser, abgesehen von den Verdiensten, die in den übrigen Abschnitten dieses Werkes und jenen um die Chemie im allgemeinen sowie um die Analyse im speziellen liegen, sich durch die in den elektrolytischen Trennungen niedergelegten Forschungen ein dauerndes Andenken gegründet hat, dürfte kaum erst erwähnt werden müssen und ist in Fachkreisen bereits lange bekannt. — Es ist zu wünschen, daß man im Rahmen der nun vorliegenden Prinzipien und gediegenen Grundideen das Weitere auf diesem Gebiete verfolgt. — Jedenfalls kann CLASSEN als Begründer dieser Analysenart und das vorstehende Buch als bahnbrechend betrachtet werden. — Im zweiten oder speziellen Teil sind auf 60 Seiten fast ausschließlich Analysenbeispiele von Legierungen, Eisen-, Arsen-, Kupfererzen, einschlägigen technisch wichtigen Mineralien ausführlich und klar besprochen. — Die dritte und letzte Abteilung bringt zuerst die nötigen Berechnungstabellen, dann die für die elektrolytische Analyse erforderlichen Reagenzien als: Kalium- und Ammoniumoxalat, Oxalsäure, Ammoniumsulfat, Schwefelnatrium und Alkohol zur Besprechung. — Den Schluß des gediegenen Werkes bildet die Aufstellung der analytischen Belege. — Es erscheint somit, daß

nach richtiger Befolgung der in diesem Buche niedergelegten Methoden selbst nicht sehr geübte Analytiker Resultate erzielen können, die gewandte Analytiker nach dem gewichtsanalytischen Verfahren schwer zu erreichen im Stande sein dürften. — Da man mit Leichtigkeit eine große Anzahl der verschiedensten Bestimmungen in kurzer Frist gleichzeitig ausführen kann, so kann man jetzt annehmen, daß sich die Analyse auf elektrolytischem Wege durch dieses wertvolle Buch den Weg in die wissenschaftlichen und technischen Laboratorien sehr bald bahnen wird. — Der Verfasser hat sich durch dieses neue Werk ein weiteres sehr großes Verdienst um die chemische Wissenschaft erworben. Der Verleger hat auch dem Äußerer besondere Aufmerksamkeit gewidmet, so daß dieses Buch für einschlägige Zwecke bestens empfohlen werden muß. S. B.

Chemiker-Kalender 1886. Ein Hilfsbuch für Chemiker, Physiker, Mineralogen, Industrielle, Pharmazeuten, Hüttenmänner u. s. w. Von Dr. RUDOLPH BERDMANN. VII. Jahrgang. Mit einer Beilage. Berlin 1886. Verlag von JULIUS SPRINGER.

Von diesem handlichen Vademekum des Chemikers liegt uns der VII. Jahrgang pro 1886 vor. Indem wir denselben als einen alten guten Freund begrüßen, freuen wir uns, darauf hinweisen zu können, daß sein Inhalt auch in diesem Jahre entsprechend den neu bekannt gewordenen Forschungsergebnissen in geschickter Weise vervollkommen ist.

Erweitert ist zunächst das Kapitel über Thermochemie; die Tabellen über Bildungswärme sind erheblich vergrößert. Im Kapitel „Licht“ sind Tabellen über Wellenlänge und Brechungsexponenten neu hinzugekommen. Der Abschnitt über Elektrochemie ist ausführlicher behandelt. Auch die Tabellen, welche den praktischen Chemiker besonders interessieren, wie z. B. Tabellen über Elastizität und Festigkeit, technisch-chemische Untersuchungen, welche sich wesentlich auf Fette und Öle, sowie Sprengstoffe beziehen, sind in erweiterter Form und mit Benutzung der neuesten Arbeiten zusammengestellt.

Mögen die mühevollen Anstrengungen des Verfassers darin ihren Lohn finden, daß der Kalender noch mehr an Verbreitung gewinnt.

Chemische Reaktionen zum Nachweise des Terpentins in den ätherischen Ölen, Balsamen etc., von Dr. H. HAGER. Berlin, 1885. Verlag von JULIUS SPRINGER.

Eines der wichtigsten Mittel zur Verfälschung der ätherischen Öle ist bekanntlich das Terpentinsöl. Es gab bisher nach der pharmakologischen Anweisung zwei Wege um das beigemischte Terpentinsöl zu entdecken. Es waren dies der Geruchssinn und das Verhalten gegen Jod. Da nun aber der Geruchssinn von verschiedener Kraft ist, und zumal genanntes Fälschungsmittel oft im rektifizierten Zustande hinein gebracht wird, wobei bemerkt werden muß, daß die Fälscher ein 2—3 mal rektifiziertes und etwa früher mit Kohlenpulver behandeltes Terpentinsöl, dem ein absoluter Geruch abgeht, das noch zum Überflusse keineswegs junger Beschaffenheit sondern 1—2 Jahre alt ist, entweder dem zu verfälschenden Öle direkt oder der Muttersubstanz, aus welcher das Öl bereitet wird zumischen, so ist erstgenannte Reaktion unzulänglich und täuschend. Die Jodreaktion gibt zwar für den Erkennungszweck einige Anhaltspunkte, aber weitaus nur dann, wenn das Terpentinsöl im andren ätherischen Öle über 15 p. z. vertreten ist, und dann auch nur bei einem Teile der äther. Öle, bei einem andren Teile, welche mit Jod in Kontakt eine lebhafte Reaktion erzeugen, wiederum nicht. — Es ist daher die vom Verf. entdeckte charakteristische Reaktion des Terpentinsöls gegen frisch dargestelltes Guajakharz, Resina Guajaci nativa (naturalis s. in massis), von besonderer Wichtigkeit. Die Reaktion ist eine Ozonreaktion und hat daher Verf. die Öle durchweg nach ihrem Verhalten zu Terpentinsöl und Guajakharz, also nach ihrer ozonoanapherischen Beschaffenheit näher geprüft und die im Handel vorkommenden Öle darnach eingeteilt in 1. Ozonprothymöle, d. h. zur Ozonbildung geneigte Öle, 2. stimulatorische Öle, d. h. Öle, welche das Terpentinsöl im Kontakt mit Guajakharz zur Ozonbildung anregen, und 3. adiapherische Öle, d. h. Öle, welche sich gegen Guajakharz in Lösung haltendes Terpentinsöl indifferent, gleichgiltig verhalten. Zur Reaktionsausführung sind nötig: zu Pulver zerriebenes Guajakharz, rektifiziertes Terpentinsöl, ein stark und ein schwach stimulatorisches Öl (Zitronellöl, Speiköl etc.), ein Verdünnungsmittel, wie Äthylalkohol, Amylalkohol, Benzol etc., ein Tropfglas für absoluten Weingeist und 2 enge ca. 1 cm weite und 10 cm lange Reagenzgläser sowie eine Petrolampe. — HAGER schreibt nun für den Terpentinsölnachweis vor, daß man die beiden Reagenzgläser mit der linken Hand erfasse, in jedes eine Messerspitze des frisch zerriebenen Guajakharzes hineinwirft und 10 bis 20 Tropfen absoluten Weingeist und 1 ccm des zu prüfenden Öls gibt. Im

eines von beiden, das besonders bezeichnet werden soll, gibt man außerdem noch 4 bis 5 Tropfen Terpentinöl. Nachdem in jedes Reagensglas ca. 1 ccm Benzol oder ein andres Verdünnungsmittel gegeben worden ist, wird über dem Zunge einer Petrollampe, um vor Entflammung zu schützen, aufgekocht. Es findet also eine Parallelprobe statt. Ist das zu untersuchende Öl ein stimulatorisches, so wird sich die Flüssigkeit im gekennzeichneten Glase blau oder violettblau färben, aber nicht im andren Reagensglase, wenn das Öl rein und nicht mit Terpentinöl verfälscht ist. Wenn das zu untersuchende Öl als nicht stimulatorisch gefunden wird, so werden mehrere Tropfen eines solchen hinzugegeben und dann die Reaktion beobachtet. — Verf. fügt am Schlusse einen Bericht über Mercuronitratreaktion zum Nachweis ätherischer Öle, des Terpentinöls und solcher Stoffe, welche ozonprothym oder sauerstoffbedürftig sind, zur Unterscheidung des reinen und fuselölhaltigen Äthylalkohols, des Metylalkohols, der Senföle etc. bei. Das 166 Seiten fassende Werk wird von nun an gewiß als Handbuch bei derartigen Untersuchungen mit Vorteil verwendet werden. Die Ausstattung ist eine geällige. S. B.

Prozentische Zusammensetzung und Nährgehalt der menschlichen Nahrungsmittel nebst Kostrationen und Verdaulichkeit einiger Nahrungsmittel. Graphisch dargestellt von Prof. J. KÖNIG. 4. verbesserte Auflage. Berlin 1885. Verlag von JULIUS SPRINGER.

Die graphische Darstellung, die zuerst in der Mathematik eine eigentliche Rolle in der Funktionen- und Größendarstellung spielte, bürgerte sich allmählich auch in andern Wissenschaften ein, so daß man sogar heute graphische Darstellungen über Wachstumsverhältnisse der einzelnen Pflanzen besitzt.

KÖNIG kam zuerst auf die Idee, diese moderne Darstellungsweise in der Nahrungsmittelchemie einzuführen. Eine graphische oder plastische Darstellung des auf eine bestimmte Einheit bezogenen Gehaltes an einzelnen Bestandteilen ist gewiß für die geistige Auffassung über das Wesen und die chemische Zusammensetzung eines Gegenstandes eine Erleichterung, und dies ist erst recht der Fall, wenn es sich um eine Vergleichung mehrerer Gegenstände bezüglich ihrer Zusammensetzung handelt!

Verf. hat nun nebst der chemischen Zusammensetzung auch den Nährgehalt und die Verdaulichkeit der menschlichen Nahrungsmittel, sowie auch die für den Menschen erforderlichen Kostrationen pro Tag graphisch dargestellt.

Die zum Aufkleben geeignete Tafel ist unten mit Erläuterungen versehen, die es ermöglichen, alles ohne weiteres zu verstehen. Da die Fortschritte der Ernährungschemie gleichzeitig eine hervorragend volkswirtschaftliche Bedeutung haben, so ist es jedenfalls dankbar aufzunehmen, daß die Resultate der einschlägigen Forschungen übersichtlich nicht nur Fachleuten, sondern auch Laien in vorliegender Form vom Verf. gegeben wurden. — Wenn auch der wohlhabende Teil der menschlichen Gesellschaft ihre Nahrung nicht nach dem absoluten Gehalt der Nahrungsmittel an Nährstoffen auszuwählen braucht, so ist es doch für die Mehrheit in dieser für das Leben größere Anforderungen stellenden Zeit nicht gleichgültig, zu erwägen, wie und auf welche Weise der Organismus am zweckmäßigsten arbeitsfähig erhalten werden kann. Für die arbeitende Klasse, für Massenernährung in öffentlichen Anstalten, in der Volksküche etc. sind diese durch die Tabelle veranschaulichten Daten von größter Bedeutung. S. B.

Kleine Mitteilungen.

Eine goldähnliche Legierung erhält man durch Mischen von 16 Tln. Kupfer, 1 Tl. Zink und 7 Tln. Platin. Diese Metalllegierung ist dem Golde so ähnlich, daß dieselbe ihrer Geschmeidigkeit wegen zu Verzierungen angewandt wird. Dieses Metall kann zu feinen Blättern geschlagen und zu den feinsten Drähten ausgezogen werden, wenn es eisenfrei ist, denn $\frac{1}{1000}$ Eisengehalt benimmt demselben einen bedeutenden Teil seiner Geschmeidigkeit. Es verändert sich nicht an der Luft und wird auch nicht von Salpetersäure angegriffen. Zur Darstellung dieser Legierung wird zuerst Kupfer und Platin unter einer Bedeckung von Kohlenpulver mit Borax als Fluß zusammen geschmolzen. Hierauf wird außerhalb des Feuers in dieser flüssigen Masse das Zink hinzugesetzt, wobei die Masse gut umgerührt wird. (*Techniker*. 1885. 199.)

Mentholstifte. Den Mentholstiften Thymol zuzusetzen ist sehr üblich. Doch geschieht dieser Zusatz keineswegs aus dem Grunde, um die Stifte damit zu fälschen, sondern einzig und allein um selbe schmierfähiger zu machen. Ein aus reinem Menthol dargestellter Stift ist sehr hart, läßt sich schwer anschmieren und brennt infolge dessen weniger heftig. Setzt man dagegen den Stiften eine Kleinigkeit Thymol zu, so werden diese weicher, lassen sich leichter anschmieren und wirken darum schneller. Aus dem Grunde, daß sich größere Mengen Thymol mit Menthol verflüssigen, kann der Thymolzusatz kein so großer sein, um ihn als eine Fälschung ansehen zu können. (*J. Bl. XXII. 349.*)

Feiner Platindraht, von H. F. READ. Der Verf. hat Platindraht so fein ausgezogen, daß derselbe dem bloßen Auge nicht sichtbar, wohl aber durch das Gefühl wahrnehmbar ist. Nur gegen ein weißes Papier kann man denselben mittels eines Vergrößerungsglases wahrnehmen. Bei der Herstellung dieses feinen Drahtes wurde zuerst ein Stück Platindraht No. 18 in ein Silberrohr fest eingeschlossen und dieses mit einem Platinern versehene Silberstäbchen alsdann durch das Drahtzieheisen so dünn ausgezogen, bis es die Stärke des Originaldrahtes hatte. Ein kurzes Stück des so erhaltenen versilberten Platindrahtes wurde wiederum in ein Silberrohr, wie das vorhergehende, eingeschlossen und abermals in gleicher Weise ausgezogen. So wurde das Ausziehen wiederholt, bis der Platindraht die gewünschte Feinheit erlangt hatte, worauf das Silber durch Abbeizen mit Salpetersäure entfernt wurde. Während der Bearbeitung mußte der Draht mehrmals ausgeglüht werden. Man will diesen feinen Draht anstatt der Spinnwebfäden für die Fadenkreuze in Fernrohren für Feldmeßzwecke verwenden, die außerordentliche Feinheit macht aber die Handhabung desselben fast unmöglich. (*Chem. Centr. Bl. [3.] XVI. 832. — Min. and Scient. Press; Pol. Not. 40.*)

Seife zum Waschen mit Seewasser oder mit kalkhaltigem Wasser, von NAUX und DUBREUIL. Die Verf. haben sich folgendes Verfahren patentieren lassen. Ansatz: 125 kg Palmöl, 315 kg Palmkernöl oder Kokosöl, 60 kg Olivenöl. — In einem Kessel werden die 125 kg Palmöl und 60 kg Olivenöl mit kaustischer Sodalauge verseift, dann mit Salz getrennt und der Kern auf Unterlauge absetzen gelassen. In einem andern Kessel macht man eine Leimseife von 315 kg Palmkern- oder Kokosöl. Als Lauge dient eine auf 25° B. gebrachte Lösung von 58 kg englischer kaustischer Soda und 42 kg Kohlensaurer Soda (SOLVAY). Die Palmölkernseife wird alsdann zu dieser Leimseife gegeben und die Mischung durch energisches Krücken bewerkstelligt. Dann streut man 25 kg helles Harz, zu Pulver zerstoßen, über diese Mischung, gibt 40–50 l kohlensaure Pottaschslauge von 25° B hinzu, krückt gut durch und läßt das Ganze etwa eine Stunde lang bei schwachem Feuer sieden. Die Seife wird dann mit kaustischer Sodalauge abgerichtet. Inzwischen macht man eine Mischung von 15 kg Soda (SOLVAY), 15 kg doppeltkohlensaurem Natron, 75 kg Wasserglas von 34–36° B., 2 kg 500 g schwefelsaurem Eisen in Wasser gelöst und so viel Wasser, daß die Lösung 28–30° B. wiegt. In einem neueren Gefäße mischt man 6 kg Zuckersatz, 500 g gewaschenen Ruß, 2 kg Terpentinöl und fügt 5 kg aufgelöste Ammoniaksoda hinzu. Diese beiden Kompositionen werden langsam unter fleißigem Umrühren der Seife zugesetzt. Die Seife wird darnach fertig gesotten und mit 26grädiger kaustischer Sodalauge reguliert. Sobald dieses geschehen und die Seife dick ist und guten Druck zeigt, fügt man folgende Mischung bei: 2,50 kg Gummi arabicum aufgelöst, 1,25 kg Salmiakgeist, 300 g Karbolsäure, 225 g Alizarinkristalle in Sprit gelöst, 3 kg Leinsamenmehl mit Kalkwasser zu Brei verrührt, 1 kg Terpentinöl. Man krückt, während man vorstehende Komposition nach und nach in kleinen Mengen in den Kessel gibt, die Seife fortwährend gut durch. Zum Schluss werden noch 10 kg doppeltkohlensaures Natron, fein zerpulvert, durch ein Sieb auf die Seife geschüttet und das Ganze gut verkrückt. Die Seife wird, wenn sie auf 85° C. erkaltet ist, in Holzformen gegossen. (*Seifenfabrikant. 1885. 147. Ch. Centr.-Bl. XVI. 734.*)

Inhalt. Vereinsnachrichten. — Original-Abhandlungen. Über die Löslichkeitsverhältnisse des Disilberchromates, von H. KAMMERER. — Neues aus der Literatur. — Verbesserter Kippischer Schwefelwasserstoffapparat, von C. REINHARDT. — Eine neue Methode zur Bestimmung der Thonerde, von K. J. BAYER. — Ein Apparat zur Reinigung von Quecksilber durch Destillation im Vakuum, von H. N. MOHR. — Über die Verwendbarkeit des bromsauren Natrons in der Mangananalyse, von KRATSCHMER. — Essigsäures Uranoxyd als Reagens auf Albuminstoffe, von N. KOVALEWSKI. — Über die Bestimmung von Zucker im Leder, von EITNER. — Die Entstehung der Diastase, von E. LEUTHOLD. — Die Bestimmung von Mutterkorn in Mehlsorten, von A. HILGER. — Die Theobestimmung in den Theesorten des Handels, von A. HILGER. — Über Ausscheidung des Pikrotoxins aus seinen Lösungen, von E. PALM. — Bestimmung von Phosphor in Pillen, von F. H. FRAXEN. — **Litteratur. — Kleine Mitteilungen.**

Verlag von LEOPOLD VOSS in Hamburg (und Leipzig).

Handbuch der organischen Chemie

VON

Dr. F. Beilstein,

Professor der Chemie am Technologischen Institute zu St. Petersburg.

Zweite, völlig umgearbeitete Auflage in drei Bänden.

Erscheint in Lieferungen zum Preise von M. 1.80. Erschienen 10 Lieferungen.

Die Praxis

Nahrungsmittel-Chemikers.

Anleitung zur Untersuchung

VON

Nahrungsmitteln und Gebrauchs-
gegenständen

sowie für hygienische Zwecke.

Für Apotheker, Chemiker und Ge-
sundheitsbeamte.

VON

Dr. Fritz Elsner.

Dritte umgearb. und vermehrte Auflage.

gr. 8°. 1885. Mit 111 in den Text gedruckten
Holzschnitten.

Broschiert M. 5.—. Gebunden in
Leinwand M. 6.—.

Volumetrische Analyse.

Unter Zugrundelegung

der in die Pharmacopoea Germanica. Editio
altera

aufgenommenen

Titrimethoden.

Ein Hand- und Lehrbuch für Apotheker und Chemiker
VON

Dr. R. Rieth.

Mit einem Vorwort von

Dr. A. Hilger,

Professor der Pharmacie und angewandten Chemie an der
Universität Erlangen.

kl. 8. IX u. 209 S. Mit in den Text eingedruckten Figuren.

Preis broschiert M. 2,50; gebunden M. 3.—

Bakteriologische Diagnostik.

Hilfstabellen beim praktischen Arbeiten.

VON

Dr. James Eisenberg.

Lex. 8. kartoniert. Preis 5 Mark.

Repetitorium der Chemie.

Mit besonderer Berücksichtigung

der für die Medizin wichtigen Verbindungen

sowie

der „Pharmacopoea Germanica“

namentlich zum Gebrauche

für

Mediziner und Pharmazeuten

bearbeitet von

Dr. Carl Arnold,

Repetitor für Chemie und Vorstand des chemischen Laboratoriums der königl. Tierarzneischule zu Hannover.
8. XIII u. 585 S. Broschiert M. 5.—, gebunden in Leinwand M. 6.—

Lehrbuch der Chemie

und

Chemischen Technologie

für

Real-Gymnasien, Ober- Real- und Gewerbe-
Schulen. Zugleich ein Leitfaden bei Vor-
lesungen und beim Selbststudium

VON

Dr. Otto Hausknecht,

Oberlehrer an der Königl. Ober-Realschule zu Gleiwitz.

gr. 8. XV und 480 S. Mit 86 Holzschnitten. 1883.

Preis 4 M. 50 Pf.

Lehrbuch

der

anorganischen Chemie

nach den

neuesten Ansichten der Wissenschaft

auf rein experimenteller Grundlage

Für höhere Lehranstalten und zum Selbstunterricht,
methodisch bearbeitet

VON

Dr. Rudolf Arendt,

Lehrer der Chemie an der öffentl. Handelslehranstalt zu Leipzig
und Redakteur des Chemischen Centralblattes.

Dritte Auflage.

Lex. 8. XIV u. 578 S. Mit 258 Original-Holzschnitten
und einer farbigen Spectraltafel. 1876.

Preis 7 Mark, 60 Pfennig.

Gebunden in Halbfranz 9 Mark.



Verlag von **Friedrich Vieweg & Sohn** in
Braunschweig.

(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)

Soeben erschienen:

Lehrbuch der Chemie

nach den neuesten Ansichten der Wissenschaft
f. d. Unterricht an techn. Lehranstalten
bearbeitet von

Prof. Dr. Max Zaengerle.

Erster Band. Unorganische Chemie. Dritte
vermehrte Auflage. Mit 152 Holzt. u. einer Tafel
in Farbendruck. gr. 8. geh. **Preis 6 Mark.**

Zweiter Band. Organische Chemie. Dritte
verm. Auflage. Mit 31 Holzschnitten. gr. 8. geh.
Preis 3 Mark.



Verlag von **Leopold Voss** in Hamburg
(und Leipzig).

Soeben erschien die erste Lieferung von

Handbuch der Physiologischen Optik

von

H. von Helmholtz.

Zweite umgearbeitete Auflage.

Lex. 8. Mit zahlreichen Holzschnitten.

Erscheint zunächst in etwa 10 Lieferungen
von 5—6 Bogen.

Preis der Lieferung 3 Mark.

Verlag von **LEOPOLD VOSS** in Hamburg, Hohe Bleichen 18.

Technik der Experimental-Chemie.

Anleitung zur Ausführung chemischer Experimente
beim Unterrichte an niederen und höheren Schulen. Für Lehrer und Studierende

von

Dr. Rudolf Arendt,

Professor und Lehrer an der öffentl. Handelslehranstalt in Leipzig. Redakteur des Chemischen Central-Blattes.

In 2 Bänden mit 2 Tafeln u. 778 Originalholzschnitten. Lex. 8^o.

Erster Band.

Allgemeiner Teil und Niederer
Kursus.

Preis M. 11—

Zweiter Band.

Höherer Kursus.

Preis M. 12—

Beide Teile gebunden in einen Band 25 Mark.

Das Werk ist sehr reich illustriert. Es enthält im ersten Bande 405 und im zweiten 374 Originalholzschnitte, welche sämtlich nach der Natur gezeichnet sind; außerdem ist noch eine Tafel beigegeben, welche Abbildungen einer größeren Anzahl neuerer Apparate bringt, deren Einfügung in den Text unthunlich erschien.

Tal k u m

zur Fettlaugefabrikation

liefert billigst

Wilh. Minner,

Bergprodukt-Handlung, Arnstadt i. Th.



Zur gefälligen Beachtung.

Vom Januar k. J. ab erscheint das *Repertorium der analytischen Chemie* wöchentlich. Der Preis bleibt der bisherige: M. 18.— jährlich, M. 4.50 vierteljährlich.

Um Unterbrechungen in der Zusendung zu vermeiden, wird um rechtzeitige Erneuerung der Abonnements ersucht.

Dieselben werden bei jeder Buchhandlung und Postanstalt, wie auch direkt bei der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung entgegen genommen.

Hamburg, Dezember 1885.
Hohe Bleichen 18.

Die Verlagsbuchhandlung
Leopold Voss.

Sach-Register.

- Aceton. Einige neue chemische Eigenschaften des — und verwandter Substanzen, C. le Nobel 39.
- Ätherprüfung, Fr. Mulsis 56.
- Agar-Agar. Der aus — entstehende Zucker, R. W. Bauer 114.
- Alaun zur Reinigung von Wasser 348.
- Albuminstoffe des Serums Halliburton 38.
- Alkali. Zwei neue Indikatoren zum Titrieren des — in Gegenwart von Karbonaten, R. Engel und J. Ville 207.
- Alkaloide. Neues Verfahren zur Ausmittlung des Strychnins, sowie einiger anderer — in Vergiftungsfällen, Th. Chandelon. 20.
- Alkanafarbstoff. Nachweis von — J. Herz 2210, H. W. Vogel 245.
- Aluminiumbestimmung in Gegenwart von Phosphorsäure, M. Kretschmar 265.
- Aluminiumsulfat. Dichte der Lösungen, K. Reufs 112.
- Amerikanische Droguisten. Opfermut amerikanischer Droguisten 380.
- Amidstickstoff. Trennung von Proteinstickstoff und — in vegetabilischen Substanzen, A. Stutzer 162.
- Ammoniak. Untersuchungen einiger Phosphat-Guanos und schwefelsauren Ammoniaks, Niederstadt 293.
- Amylalkohol. Über den Nachweis von — und Solanidin in einer giftigen Kartoffelschlempe, G. Kassner 222.
- Anthracen zu Filterzwecken, A. Gooch 215.
- Antimonoxyd. Oxalsäures — in der Druckerei 331.
- Apparat zum Auffangen und zur direkten Analyse im Wasser gelöster Gase, W. Thörner 14.
- Apparate. Neue — für chemische Laboratorien, Alexander Kalecsinsky 301.
- Arsen. Die wissenschaftliche und technische Bedeutung der Königl. Schwedischen Bestimmungen über den Verkauf von Arsenik und andern giftigen Stoffen und Waren, H. Fleck 105.
- Arsenbestimmung, volumetrische, J. Kruse 273.
- Arsenikhaltige Gegenstände. Die schwedische Methode zur Untersuchung arsenikhaltiger Gegenstände, Alb. Atterberg 200.
- Arsennachweis, scharfer, Schlickum 287.
- Asbestanwendung in Färbereien 254.
- Asphalt. Statistik bezüglich der Sicherheit der Pferde auf Steinpflaster und — 396.
- Ausschmückung von Wandflächen und Glasscheiben, W. Rückert 104.
- Ausreuter. Zulässigkeit des Verkaufs v. Tormay 47.
- Bakterien. Bedeutung der — für das Keimen der Pflanzen 244.
- und Grundwasser, Renk 365.
- Baldrianwurzel als Verband auf Hautwunden, Arragon 223.
- Belladonna. Über den Alkaloidgehalt des Extractum Belladonnae, Hermann Kunz 341.
- Bericht über die XIII. ordentl. Generalversammlung analytischer Chemiker 309.
- Bier. Zusatz von Salicylsäure zum —, Breslauer 47.
- Über schweflige Säure im Biere, J. Herz 58.
- Zusatz von Salicylsäure zum — als Fälschung 243.
- Bieranalyse. Die Anwendung des Refraktometers in der —, J. Skalweit 17.
- Bierbeurteilung in München 359.
- Bierbrauversuche, Vogel 393.
- Bierchemikalienhändler und Bierfälscher vor Gericht 174.
- Bierpressionen. Verbot der — im Kanton Luzern 390.
- Bierproceß. Chemisches aus dem bayrischen Monstre - Bierproceß, H. Vogel 31. 91. 129. 137.
- Biersteuer 308.

- Bittermandelöl. Prüfung s. Kirschchlorbeeröl, Hager 251.
- Bleiacetat. Volumetrische Bestimmung, M. Ewan 88.
- Bleiproduktion Deutschlands 254.
- Bleivergiftung durch Nähseide 24.
- Blut. Farbstoffe des Blutes, A. Hansen 189.
- Blutpillen. Zusammensetzung der Morison-schen sogen. — 340.
- Boden. Analyse von algierschen —, Weigelt 340.
- Borsäure. Wirkung der — auf Indicatoren, A. Joly 96.
- Bestimmung des Wassers in der kristallinischen —, H. Gilbert 374.
- Brauerei. Verwendung von Süßholz in der —, R. Kayser 48.
- Braugerste. Untersuchungen von —, L. Aubry 69.
- Braunstein. Neue Methode der volumetrischen Bestimmung des —. P. Charpentier 352.
- Bronzedenkmäler der Stadt Nürnberg. H. Kämmerer 274.
- Buchbinderleim. Bereitung von gutem — 273.
- Bürette. Verbesserte — für alkalimetrische und ähnliche Bestimmungen, Ducretet 185.
- Butter. Bestimmung des spec. Gewichts von — und Talg bei 100° C., Wolkenhaar 236.
- Butteraräometer, E. Königs 278.
- Chemische Analyse. Methode des Unterrichts in der —, Erlenmeyer 327.
- Chilisalpeter. Feuergefährlichkeit von Mischungen aus Superphosphat und Chilisalpeter 174.
- Chlor. Neue Methode zur maßanalytischen Bestimmung des —, E. Bohlig 299.
- Neue Methode der —-Bereitung, Pechiney 191.
- Chloride. Nachweis von —n bei Gegenwart von Bromiden und Jodiden, L. L. de Koninck 298.
- Chlorkalium. Bestimmung geringer Mengen Chlornatrium neben —, F. Böttger und H. Precht 356.
- Chlornatrium. Bestimmung geringer Mengen neben Chlorkalium, F. Böttger und H. Precht 356.
- Chlorwasserstoffsäure. Verunreinigung der officinellen reinen — durch organische Chlorverbindungen, Fr. Schröder 222.
- Cholera Bakterien. Zur Kenntnis der —, John 22.
- Cholera-Gefahr durch eine andere Placierung der Leitungsdrähte elektrischer Anlagen in New York 275.
- durch Brunnen in New York 103.
- Coca. Folia Cocae und Cocainum 362.
- Cocainum und folia Cocae 362.
- Cyan. Bestimmung des — in Mischungen mit andern Gasen, G. Jaquemin 247.
- Cyanide. Nachweis von — n in Gegenwart von andern Cyanverbindungen, W. J. Taylor 46.
- Desinfektion von Abtrittsgruben, A. Frank 250.
- Desinfektionsmittel. Ein gutes — 255.
- Ein neues, Wm. J. Ringey 338.
- Destillation. Fraktionierte — im Wasserstoffstrom, M. J. Lazarus 131.
- Diabetes. Über künstlichen —, J. v. Mering 308.
- Diastase. Entstehung der —, E. Leuthold.
- Best. im Malzextrakt, Dumont 38.
- Disilberchromat. Löslichkeitsverhältnisse des —s, Kaemmerer 398.
- Druckerei. Oxalsäures Antimonoxyd in der — 331.
- Eisen. Kohlenstoffbestimmung im — Gintl 389.
- Bestimmung von — und Aluminium in Gegenwart von Phosphorsäure, M. Kretschmar 265.
- Schwefelbestimmung im — 334.
- Bestimmung des Siliciums in —, L. Blum 335.
- Eisenbahnunglücksfälle. Statistische Angaben über — 273.
- Eisenerze. Zur Titration der —, Walther Hempel 215.
- Erdatmosphäre. Über die wahrscheinlichen Grenzen der —, Raoul Pictet 174.
- Erdtemperatur. Bei einer Tiefbohrung beobachtete — 348.
- Essigäther bei Leuchtgasvergiftung, Leube 364.
- Extraktbestimmungen im luftleeren Raum J. Peter 97.
- Farben, giftige. Vorschlag der Kommission des Vereins zur Wahrung chemischer Industrie einer Verordnung über Verwendung giftiger Farben 241.
- Farbstoffe. Erkennung einiger fremden — in Rotweinen, Likören und Konditorwaren, F. Strohm 116.
- der Blüten und Früchte, A. Hansen 189.
- Fleisch-Importation in gefrorenem Zustande 254.
- Konservieren mit unterschwefligsaurem Natron, Clofset 104.
- Fleischpepton, A. Stutzer 121.

- Fleischpräparate. Englisch-amerikanische, A. Stutzer 217.
- Force, La — en Bouteille 346.
- Fuchsin. Über den Nachweis von Säure — in Orseilleextrakt, A. Kertész 217.
- Futtermittel. Nachweisung mikroskopischer Organismen in Getreide und Futtermitteln, Rudolf Rempel 347.
- Gärungsversuche mit gegipsten Mosten, R. Kayser 127.
- Galaktose, s. Milohzucker 117.
- Gas. Elementaranalytische Verbrennung von Gasen, Ehrenberg 336.
- Gasbeleuchtung. Angaben über Einführung der — 102.
- Gase. Apparat zum Auffangen und zur direkten Analyse im Wasser gelöster —, W. Thörner 14.
- Generalversammlung des Vereins analytischer Chemiker, 14. — 16. Septemb. 1885 309.
- Mitteilung von der 32. resp. 3. ordentlichen — des Vereins der Spiritusfabrikanten und der Stärkefabrikanten Deutschlands am 19. — 21. Februar 1885 150.
- Gerbebrühen. Bestimmung der freien Säuren in —, B. Kohnstein und F. Simand 213.
- Getreide. Nachweisung mikroskopischer Organismen in — und Futtermitteln, Rudolf Rempel 347.
- Gewürzprüfung. Zur —, Filsinger 149.
- Gips bronzen 152.
- Glas. Über die alkalische Reaktion des —es, W. Wartha 215.
- Einwirkung komprimierter Kohlensäure auf — unter dem Einflusse des Lichtes 244.
- Glycerin. Gehaltsbestimmung, W. Lenz 43.
- Bestimmung in verdünnten wässrigen Lösungen und in Fetten, Bud. Benedikt und Zsigmondy 266.
- Gold- und Silberproduktion der vereinigten Staaten Nordamerikas 253.
- Goldpurpur, Max Müller 68.
- Grundwasser. Bakterien und —, Renk 367.
- Guano. Untersuchungen einiger Phosphat-Guanos und schwefelsauren Ammoniake, B. Niederstadt 293.
- Gufseisen. Eigentümliche Zersetzung von — 332.
- Guttapercha. Über Ausdehnung von —, Jenatzky 103.
- Hafermalzmehl, Gebhards —, Geisler 392.
- Harn. Einfache Methode zur Best. d. Stickstoffs im —, Pflüger und K. Bohland 23. 88.
- Best. d. Gesamtstickstoffs im —, Petri und Lehmann 38.
- , W. Camerer 39, Hüfner 39.
- Harn. Bestimmung der Alkalien im —, Th. Lehmann 39.
- Lävulose im diabetischen —, Seegers 40.
- Harnsäure. Neue Methode zur quantitativen Bestimmung der —, E. Ludwig 186.
- Harnstoff. Über einige Fehlerquellen bei Titration des —s mit Merkurinitrat, H. Braun 23.
- Hartglas. Über Haltbarkeit von — 380.
- Harzöl. Nachweis von — in fetten Öelen, Öleinen und Walfetten, Focke 349.
- Hausschwamm. Über die sanitäre Bedeutung des —s, Th. Poleck.
- Die Zerstörung des Holzes durch den —, A. Wagner 193.
- Hefeweine. Zur Kenntnis der —, J. Herz 209.
- Holz, versteinertes 191.
- Zerstörung des Holzes durch Hausschwamm, A. Wagner 193.
- Honig. Untersuchung und Beurteilung, M. Barth 115.
- Über rechtsdrehenden Naturhonig, Carl Amthor 163.
- Ein Beitrag zur Analyse des Honigs, Klinger 166.
- Honorarfrage, Zur. R. Bensemann 30.
- Hydroschweifige Säure als Reagens auf Titansäure, R. Fresenius 302.
- Hygienisches Institut Berlin. Eröffnung 273.
- Hysterische Kranke. Einwirkung von Medikamenten auf — 395.
- Jahresbericht des Städt. Unters. Amtes Brandenburg a. H., Breslauer 79.
- (III. und IV.) der Untersuchungsstation des Hygienischen Instituts der K. Maximilian-Universität München für 1882 u. 1883, R. Emmerich u. R. Sendtner 239.
- Indikator. Zwei neue Indikatoren zum Titrieren des Alkalie in Gegenwart von Karbonaten, Engel u. Ville 207.
- Indigobestimmung, H. M. Rau 134.
- Infektionskrankheiten. Einfluss von Luft, Boden und Wasser auf die Verbreitung der —, Aug. Pfeiffer 314.
- Invertzucker. Genaue Ermittlung mit Bezug auf den Handel in Rendementware, H. Bodenbender 115.
- Jod-Analyse. Zur —, G. Weifs 238.
- Beitrag zur —, G. Weifs 202.
- Jodbestimmung und -Nachweis, Ernest H. Cook 204.
- Jodkalium. Titrimetrische Bestimmung des — mittels Eisen, E. Fallières 378.
- Iridium 254.
- Käse. Schwarzer —, Herz 338.
- Verdaulichkeit verschiedener Käsesorten, v. Klenze 287.

Kaiserl. Polizeidirektion Straßburg. Vorgenommene Untersuchungen im chem. Laboratorium der — vom 1. April 1884 bis 1. April 1885, C. Amthor 270.

Kakao-Schokoladanalyse. (Fortsetzung), R. Bensemann 178.

Kakaobohnen. Mikroskopische Untersuchung, H. Weigmann 182.

— Zur mikroskopischen Untersuchung der —, R. Bensemann 211,

— Zur mikroskopischen Untersuchung, L. Legler 96. Fr. Elsner 128.

Kalibestimmung. Vereinbarte Methode der englischen Agrikulturchemiker p. 84/85 115.

Kaliumpermanganat. Titerstellung der Lösungen von —, G. Krüfs 287.

Kalk. Schmelzbarkeit des kohlen-sauren Kalks, Arthur Becker 357.

Karamel. Nachweis von —, C. Amthor 71.

Karotin, Arnaud 183.

Kartoffeln. Nährwert gedämpfter und gekochter —, P. Wagner 399.

Kartoffelzucker. Prüfung des Weins auf —, E. Egger 219.

Kautschuk. Über die Analyse des vulkanisierten —s, insbesondere die Bestimmung des Schwefels in demselben, B. Unger 212.

Kefyr 378.

Keramische Erzeugnisse. Zur chemisch-technischen Kenntnis —, C. Sarnow und F. Wibel 363.

Kirschchlorbeeröl. Prüfung des ätherischen —s und Bittermandelöls auf Verfälschung mit andern ätherischen Ölen. Unterscheidung des durch Mischung künstlich hergestellten Bittermandelwassers vom officinellen, H. Hager 251.

Kitt, farblos 190.

Knochenmehl. Nachweis von haut- und hornartigen Stoffen im —, A. Stutzer 78.

— Analysen, Alex Stelling 298.

Kohlendunst. Über — und Leuchtgasvergiftung, Th. Poleck 225. 376.

— Über — und Leuchtgasvergiftung. Entgegnung auf den Artikel von Poleck, A. Wagner 280.

Kohlengruben, Chinas 254.

Kohlensäure im Natrium salicylicum, Schweifsinger 56.

— Einwirkung von komprimierter — auf Glas unter dem Einfluß von Licht 244.

Kohlenstoffbestimmung in Eisen und Stahl, Särnström 97.

— im Eisen, Gintl 389.

Koks gegen Morphinismus, Obersteiner 394.

— Unbrauchbares —, Hirschberg 380.

Kongo-Rot. Zur Nachweisung freier Säuren im Papier, W. Herzberg 346.

Kornrade (Agrostemma Githago). Nachweis des Samens der — in Mahlprodukten, Franz Beneke 220.

Kork-Steine 191.

Kristallwassergehalt. Bestimmung in organischen Verbindungen, E. Ostermayer 177.

Kugelapparat. Modifikation des Will-Varentrappschen —, C. Arnold 57.

Kuhkasein-Bestimmung durch Fällung mit Schwefelsäure, Frenzel und Weyl 117.

Kupferne Röhren für Gasleitungszwecke, H. Kayser 102.

Lagermetall. Ein neues —, L. Dill 243.

Lakmoid als Indikator, M. C. Traub 68.

Lebensmittel - Untersuchungs - Ämter - Organisation, Stutzer 184.

Leder. Zuckerbestimmung im — 402.

Lederverfälschung, B. Kayser 259.

Legierung, goldähnliche 413.

Leguminosen-Malz-Mehl 303.

Leuchtgasvergiftung. s. Ueber Kohlendunst- u. Leuchtgasvergiftung, A. Wagner 280.

— Über Kohlendunst- und —, Th. Poleck 225.

— Essigäther bei —, Leube 364.

— Gutachten in —en, Th. Poleck 376.

Leucin. Vorkommen in der Rübenmelasse, O. v. Lippmann 136.

Licht. Chemische Wirkung des —es, A. Vogel 272.

L i t t e r a t u r.

Handbuch der organischen Chemie, F. Beilstein 40. 51. 151.

Technologie der Fette u. Öle der Fossilien, C. Schaedler 52.

Analyse und Verfälschung der Nahrungsmittel, James Bell 52.

Mitteilungen aus der amtlichen Lebensmittel-Unters.-Anstalt Wiesbaden, C. Schmitt 54.

Anleitung zur ersten Ausführung chemischer Arbeiten in landwirtschaftlichen Lehranstalten, F. Bente 55.

Mikroskopische Technik, Friedländer 55.

Die Spektralanalyse in ihrer Anwendung auf die Stoffe der Erde und die Natur der Himmelskörper, Schellen 55.

Anleitung zur Ausmittlung der Gifte, Otto 55.

Die Pflanzenstoffe, Husemann u. Hilger 55.

Studien über die Ölpalme, A. Meyer 56.

Mitteilungen der K. K. Chem.-Physiol. Versuchstation für Wein und Obstbau in Klosterneuburg, L. Roesler 101.

Technisch-chemisches Jahrbuch 1883—1884, R. Biedermann 151.

Pyrochemische Untersuchungen, Carl Langer und Victor Meyer 152.

Lehrbuch der allgemeinen Chemie I, Ostwald 152.

Die Praxis des Nahrungsmittel-Chemikers, F. Elsner 187. 270.

- Zweiter Rechenschaftsbericht des Chemischen Untersuchungsamtes für die Provinz Rheinhesen, E. Egger 188.
- Handbuch der analytischen Chemie, II. Teil. Qualitative Analyse, Dr. A. Classen 395.
- Die künstlichen Düngemittel und ihre Anwendung, Dr. F. Bente 395.
- Mikroskopische Reaktionen, Prof. Dr. K. Haushofer 409.
- Quantitative chemische Analyse durch Elektrolyse nach eigenen Methoden, Dr. A. Classen 410.
- Chemiker-Kalender 1886, Dr. Rudolf Biedermann 412.
- Chemische Reaktionen zum Nachweis des Terpentins in den ätherischen Ölen, Balsamen etc., Dr. H. Hager 412.
- Prozentische Zusammensetzung und Nährgehalt der menschlichen Nahrungsmittel nebst Kostrationen und Verdaulichkeit einiger Nahrungsmittel, IV. Auflage, Prof. J. König 413.
- Graham—Otto's Lehrbuch der Chemie, I. Bd., Horstmann, Landolt und Winkelmann 1885. 208.
- Handbuch der analytischen Chemie, I. Tl., Alexander Classen 223.
- Die Verwertung der städtischen Fäkalien, Heiden, Müller und v. Langsdorf 223.
- Grundzüge der allgemeinen Mikroskopie, Dippel 291.
- Handbuch der Untersuchung, Prüfung und Wertbestimmung aller Handelswaren, Natur- u. Kunsterzeugnisse etc., Hager 329.
- Anleitung zur Untersuchung der für die Zuckerindustrie in Betracht kommenden Materialien, Frühling u. Schulz 330.
- Die Gasanalyse und ihre physiologische Anwendung nach verbesserten Methoden, J. Geppert 343.
- Tafeln zur Gasometrie, Anton Baumann 344.
- Illustriertes Lexikon der Verfälschungen u. Verunreinigungen der Nahrungs- und Genussmittel, der Kolonialwaren etc., Otto Dammer 344.
- Önologischer Jahresbericht, C. Weigelt 344.
- Lehrbuch der unorganischen Chemie, Wagner 362.
- Praktisches Handbuch für Eisenhüttentechniker, v. Lüpfer 379.
- Lohe. Untersuchung gebrauchter —, F. Mufset 69.
- Luft. Vorrichtung zum Abkühlen der — in Fleischtransportwagen auf der Eisenbahn, C. Palmer 255.
- Luftfeuchtigkeit. Über den jährlichen Gang der — in Norddeutschland, H. Meyer 271.
- Lupinen. Über den Alkaloidgehalt verschiedener Lupinenarten und Varietäten, E. Hiller 151.
- Entbitterung, F. Bente 24.
- Magnesium. Verwendung zu bengalischen Flammen 259.
- Malzextrakt. Bestimmung der Diastase im —, Dumont 38.
- Manaka. Chem. Untersuchung, R. Lenardson 51.
- Mangan. Bestimmung des —s durch Permanganat, C. Meineke 1.
- Kolorimetrische Bestimmung, Osmond 97.
- Mafsanalyse des Mangans, C. Meineke 389.
- Mafsanalytische Bestimmung des — mittels Kaliumchlorat, Hampe 299.
- Zur Bestimmung des —, Diehl 300.
- Mafsanalyse-Lösungen. Methode für — genau bestimmten Prozentgehaltes herzustellen, E. Pfüger 252.
- Medikamente. Einwirkung von —n auf hysterische Kranke 395.
- Meereswellen. Größen- und Zeitdauerermittlungen von — 273.
- Mehl. Leguminosen-Malz- — 303.
- Bestimmung von Mutterkorn in Mehlsorten, A. Hilger 407.
- Mentholstifte 414.
- Mesitylen. Über den Gehalt der verschiedenen Erdölsorten an Pseudo-Kumol und —, C. Engler 358.
- Metalle. Preise der edlen u. gewerblichen, sowie technisch verwerteten —, Kosmann 260.
- Mikroorganismen filtrierter trüber Zuckersäfte 223.
- der Luft hoher Gegenden, Freudenreich 83.
- Mikroskopisch-chemische Reaktionen, A. Streng 100.
- Milch. Behandlung saurer — behufs analytischer Untersuchung, Matthew A. Adams 248.
- Schlechter Geschmack von — 254.
- Zur Wertbestimmung von —, A. Müffelmann 259.
- Technische Materialien zum Entwurf einer Kaiserlichen Verordnung, betreffend die polizeiliche Kontrolle der — 264.
- Untersuchung von Marktmilch, v. Fodor 37.
- Neue Methoden in der Milchanalyse, G. Quesneville 82.
- , M. A. Adams 136.
- Zur Verwertung der — 208.
- Milchfettbestimmung. Einfacher Apparat zur —, Alfr. C. Wilson 171.
- Über —, L. Liebermann 218.
- Milchkontrolle. Erfahrungen in der —, Hiepe 323.
- Milchzucker. Untersuchung über — und Galaktose, H. Kent u. B. Tollens 117.
- Einwirkung von Bleiacetat auf Trauben und —, M. Rubner 99.
- Mineralöl. Nachweis von — in fetten Ölen, Oleinen und Walkfetten, Focke 349.

- Qualitativer Nachweis von fetten Ölen in — n, F. Lux 286.
- Mineralöluntersuchung. Zur —, Carl Schaedler 285.
- Mineralwachs s. Ozokerit 353.
- Molybdänmethode. Vereinfachung der — zur Bestimmung des Phosphors, A. v. Reis 381.
- Morphinismus. Kokain gegen —, Obersteiner 397.
- Most. Gärungsversuche mit gegipsten — en, R. Kayser 127.
- Zusammensetzung einiger Moste von Montreux und Villeneuve, Ed. Schmidt 80.
- Mostgärung. Abnormer Verlauf der — unter verschiedenen ungünstigen Bedingungen und den Einfluß der letzteren auf die Zusammensetzung des sich ergebenden Weines, Max Barth 171.
- Mutterkorn. Bestimmung von — in Mehlsorten, A. Hilger 407.

- Nahrungs- u. Genußmittel. Sanitätspolizeiliche Maßnahmen, bezüglich des Verkehrs mit — — n, Pistor 81.
- Nahrungsmittelfälschung 136.
- Naphtha. Rohpetroleum von — zu trennen, Poetsch u. Weitz 152.
- Natrium bicarbonicum. Prüfung auf Natriummonokarbonat, H. Beckurts 49.
- Natron, bromsaurer. Verwendbarkeit in der Mafsanalyse, Kratschmer 401.
- Naturgas. Unannehmlichkeiten, hervorgehoben durch — 348.
- Naturgasleitung 103.
- Nebel. Kosten eines Londoner — s, Makins 190.
- Nekrolog, Aug. Fr. Karl Himly 74.
- Niagara-Fall. Nutzbarmachung des — es, W. Thomson 208.
- Nickel. Neue Trennung von — und Kobalt, Jilinski u. G. von Knorre 133.
- Niobium. Trennung des Titans von — und Zirkonium, Darmaçay 186.
- Nuklein. Über das — der Weinkerne, C. Amthor 49.

- Öle. Auflösen ätherischer — 104.
- Apparat zur Gewinnung ätherischer —, Th. A. Breithaupt 135.
- Nachweis von Mineralöl und Harzöl in fetten Ölen, Focke 349.
- Spezifisches Gewicht einiger reiner —, E. Dietrich 391.
- Olefine. Nachweis von Mineralöl u. Harzöl in — n, Focke 349.
- Olivöl-Verfälschung, Hiepe 323.
- Erkennung der Verfälschungen, Suchère 48.

- Organische Säuren. Zersetzung organischer Säuren unter dem Einflusse des Sonnenlichtes, H. de Vries 188.
- Orseilleextrakt. Über den Nachweis von Säure-Fuchsin in —, A. Kertész 217.
- Osmosewasser. Düngerwert von eingedicktem —, Gawalowski 120.
- Ozokerit oder Mineralwachs, Heinr. Böhnke-Reich 353.

- Panama-Kanal-Projekt, alter 255.
- Papier. Kongo-Rot zur Nachweisung freier Säuren im —, W. Herzberg 346.
- Paris. Projekt für die Abfuhr-Entledigung in — 190.
- Papierprüfung, W. Herzberg 189.
- Patent, altes, 255.
- Pepsin. Prüfung, E. Geißler 51.
- Wertbestimmung von Pepsin-Präparaten, A. Stutzer 89.
- Peptonisation. Beitrag zum Studium der —, Th. Chandelon 361.
- Petroleum. Zusammenhang zwischen Leuchtkraft, Siedetemperatur u. Entflammungspunkt des — s, C. Engler 113.
- Pfeffer-Verfälschung durch Zusatz geringwertiger Stoffe 307.
- Pflanzenwachs 103.
- Phenolphthalein. Verfälschtes —, P. Guyot 271.
- Über —, E. Schär 335.
- Phosphor. Vereinfachung der Molybdänmethode zur Bestimmung des — s, A. v. Reis 381.
- Bestimmung in Pillen, F. H. Frazee 409.
- Phosphorsäure. Wert der präzipitierten und der zurückgegangenen —, Ernst Wein 24.
- Volumetrische Bestimmung, J. Bongartz 64.
- Eine abgekürzte Methode der —. Bestimmung durch Molybdäufällung, Meineke 153.
- Bestimmung, C. Glaser 205.
- Neue Methode zur mafsanalytischen Bestimmung der löslichen — in Superphosphaten, Emmerling 393.
- Phosphor-Superchlorid. Explosion von —, Divers 191.
- Pikrotoxin. Ausscheidung des — s aus seinen Lösungen, R. Palm 408.
- Pillen. Phosphorbestimmung in —, F. H. Frazee 409.
- Platin. Bestimmung des Atomgewichts, W. Halberstadt 96.
- Platindraht, feiner, H. F. Read 414.
- Pneumatische Postdienstanlage in Paris 103.
- Polizeiverordnung des Königl. Polizeipräsidiums zu Berlin vom 2. April 1885 betr. den Genuß rohen Schweinefleisches.
- Preis-Ausschreiben 24. 56.

- Preis-Ausschreiben der Spiritusfabrikanten in Deutschland** 192.
- Preisauflage betreffend Kakao und Kakao-fabrikate** 365.
- Proteinstickstoff.** Trennung von — und Amidstickstoff in vegetabilischen Substanzen, A. Stutzer 162.
- Pseudo-Kumol.** Über den Gehalt der verschiedenen Erdölsorten an — und Mesitylen, C. Engler 358.
- Pyrogallussäure als Reagens auf Salpetersäure,** Curtmann 335.
- Pyronaphtha** 103.
- Quecksilber.** Apparat zur Reinigung von — durch Destillation im Vakuum, H. N. Morse 401.
- Raffinose.** Eine Zuckerart in der Melasse, B. Tollens 67.
- Reblaus.** Vertilgung mit Quecksilber, J. A. Bauer 120.
- Refraktometer.** Anwendung des —s in der Bieranalyse, J. Skalweit 17.
- Regen, künstlicher,** 259.
- Rieselwasser.** Veränderungen u. Wirkungen des —s bei der Berieselung, J. König 399.
- Roggenkörner.** Vorkommen blaufärbten Zelleninhalts in der Kleberschicht von —n, E. Egger 207.
- Rohpetroleum von Naphtha zu trennen,** Poetsch und Weitz 152.
- Rohrzucker.** Synthese des —s, Aubert u. Giraud 174.
- Rostflecken.** Entfernung aus Geweben etc. 273.
- Rüben.** Zurückgehen des Zuckergehaltes in den —, Koch 338.
- Saccharin,** A. Stutzer 391.
- Säuren.** Nachweis freier — im Mageninhalt, J. Uffelmann 220.
- Salicylsäure.** Zusatz von — zum Bier, Breslauer 47.
- Salicylsäure Salze.** Geringe Haltbarkeit der Lösungen salicylsaurer Salze, G. Vulpis 394.
- Salpeter.** Über die Bildung des —s, R. Warington 117.
- Salpetersäure.** Volumetrische Bestimmung, A. Longi 69.
- Entzündung vegetabilischer Stoffe durch —, R. Haass 257.
- Sauerstoff.** Einfluss auf Gärungen, E. Buchner 271.
- Schimmelpilz.** Eigentümliche Entwicklung eines Schimmelpilzes, Schnetzler 152.
- Schluckauf.** Mittel gegen den — 223.
- Schokolade.** Kakao- u. Schokoladanalyse (Fortsetzung), Benemann 178.
- Verfälschte — 346.
- Schwefelbestimmung im Kautschuk,** B. Unger 212.
- in Stahl, Eisen u. Gußeisenproben 331.
- Schwefelsäure.** Bestimmung in Essig, B. Kohnstein 206.
- Schwefelwasserstoff.** Entwicklung von arsenfreiem —, F. Gerhard 214.
- Neuer Vorschlag zur Darstellung. Draper 47.
- Schwefelwasserstoffapparat.** Verbesserter Kippescher —, Reinhardt 399.
- Schweifige Säure im Biere,** J. Herz 58.
- — Anwendung von — in der Atmosphäre von Städten, G. Witz 247.
- Seewasser.** Seife zum Waschen mit —, Naux und Dubreuil 414.
- Seife zum Waschen mit Seewasser oder mit kalkhaltigem Wasser,** Naux und Dubreuil 414.
- Senföl.** Prüfung des ätherischen —es. Unterscheidung des künstlichen —es von dem natürlichen, H. Hager 252.
- Sielanlagen.** Der Einfluss städtischer — auf die Sterblichkeitszahlen 191.
- Silber- und Goldproduktion der vereinigten Staaten Nordamerikas** 253.
- Silicium.** Bestimmung in Eisen, Blum 335.
- Skatolkarbonsäure,** E. u. H. Salkowski 39.
- Solanidin- u. Amylalkoholnachsweis in einer giftigen Kartoffelschlempe,** G. Kassner 222.
- Spiritus.** Reaktionen zur Unterscheidung des aus Kartoffeln bereiteten rohen — von gereinigtem —, Kornspiritus etc., H. Hager 252.
- Sprengstoffe.** Verhalten der — im offenen Feuer 346.
- Stärke.** Untersuchung der Körnerfrüchte und Kartoffeln, M. Märker 116.
- Stahl.** Schwefelbestimmung in — 334.
- Stalakiten-Bildung durch Dampf** 272.
- Staubexplosionen.** Beitrag zur Kenntnis der —, C. Engler 255.
- Steinpflaster.** Statistik bezüglich der Sicherheit der Pferde auf — und Asphalt 396.
- Stickstoffbestimmung nach Kjeldahls Methode,** C. Brunnemann u. F. Seyfert 20.
- H. Wilfarth 44. 97. Arnold 133.
- im Kot und Urin, W. Camerer 39.
- im Harn, Hüfner 39.
- in Nitraten und Nitroverbindungen, C. Arnold 41.
- in Stoffen vegetabilischen und animalischen Ursprungs, Reitmair und A. Stutzer 231.
- in salpeterhaltigen Düngern, O. Reitmair 261.
- im eisernen Rohr ohne Anwendung eines Stromes von Wasserstoff oder Leuchtgas, Stutzer und Reitmair 333.

- Stroh. Bleichen und Färben von —, E. J. Hödl 291.
- Strychnin. Neues Verfahren zur Ausmit-
telung des —s, sowie einiger anderer
Alkaloide in Vergiftungsfällen, Th. Chan-
delon 20.
- Strychnos-Präparate. Zur Wertbestimmung
der —, Schweissinger 378.
- Süßholz. Verwendung von — in der
Brauerei, R. Kayser 48.
- Superphosphat. Feuergefährlichkeit von
Mischungen aus — und Chilisalpeter, 174.
— Neue Methode zur massanalytischen Be-
stimmung der löslichen Phosphorsäure
in —, Emmerling 393.
- Tafelglaspreise, 56.
- Talg. Bestimmung des spezifischen Gewichts
von Butter und — bei 100° C., Wolcken-
haar, 236.
- Tannin. Verhalten Fehlingscher Lösung
gegen —, A. Sonnenschein 269.
- Temperaturen. Bestimmung hoher —, H.
Seeger 243.
- Thee. Theinbestimmungen in den Thee-
sorten des Handels, A. Hilger 408.
- Thonerde. Neue Methode zur Bestimmung
der —, K. I. Bayer 400.
- Thongefäße. Chemisch-technische Kenntnis
der Südamerikanischen — und andrer
keramischen Erzeugnisse, C. Sarnow und
F. Wibel 363.
- Tierkohle. Einfluß der Temperatur auf die
Absorptionsfähigkeit der —, Otto Mos-
zeik 359.
- Tintenflecken. Entfernung aus Geweben etc.,
273.
- Titan. Trennung des Titans von Niobium
und Zirkonium, Damarçay 186.
- Titansäure. Hydroschweflige Säure als
Reagens auf —, R. Fresenius 302.
- Toluidin-Untersuchung, G. Lunge 205.
- Traubenmost. Untersuchungen von — aus
den Jahren 1883 und 1884, A. Klinger
und H. Zeitler 169.
- Traubenzucker. Einwirkung von Bleiacetat
auf Trauben- und Milchezucker, M. Rub-
ner 99.
— Strafbarkeit der Verwendung von —
zur Bierbereitung 188.
- Trinkwasser. Zink im —, F. P. Venable 192.
- Tyrosin. Vorkommen in der Rübenmelasse,
O. v. Lippmann 136.
- Uranoxyd, essigsäures. Reagens auf Albumin-
stoffe, N. Kavalewsky 402.
- Verbrennung. Elementaranalytische — von
Gasen, Ehrenberg 336.
- Verdauung. Chemische Theorie der —,
Th. Chandon 361.
- Vereinsnachrichten. 41. 57. 73. 89. 245.
262. 277. 309. 333. 349. 365. 381.
397.
- Vergoldungen. Untersuchung von — 306.
- Volumenometer. Verwendung des —s bei
der Untersuchung von Nahrungsmitteln,
Genusmitteln etc., W. Thörner 25.
- Wage. Einige Fehlerquellen der —, R.
Hennig 331.
- Walfette. Nachweis von Mineralöl und
Harzöl in Walfetten, Focke 349.
- Wasser. Rohe Wasserprüfung, Roques 20.
— Über Brunnenwasser, G. Neuhöffer 43.
— Geschichtliches über Trinkwasserlei-
tungen, E. Reichardt 83.
— Verhalten des Bodens zum —, H. Hell-
riegel 242.
— Alaun zur Reinigung von —, 348.
— kalkhaltiges. Seife zum Waschen mit
kalkhaltigem —, Naux und Dubreuil 414.
- Wasserdichtmachen von Sackleinen 102.
- Wasserkonsum von London, Paris, Berlin,
Nordamerika 102.
- Wasserleitung. Über die Verwertung ge-
teerter, sog. asphaltierter gußeiserner
Rohre zu —en, Wilh. Thörner 220.
- Wasserleitungskosten in Neapel 224.
- Wasserleitungsröhren. Entfernung von In-
krustationen aus —, 363.
- Wasserreinigung mittels Luft, A. R. Leeds
190.
- Wein. Einiges über die Zusammensetzung
der Weine vor und nach dem Entsäuern,
C. Anthor 19.
— Über ein neues Unterscheidungsmerk-
mal reiner Naturweine von Weinen, die
unter Zuhilfenahme von Wasser verbessert
worden sind, E. Egger 37.
— e aus Kleinasien, A. Stutzer 77.
— Zur Extraktbestimmung im —, C. Wei-
gelt 80.
— Bemerkungen zur Prüfung des —s auf
Kartoffelzucker, E. Egger 219.
- Weinsäure. Notizen über —, L. Medicus 60.
- Weinsäure. Bestimmung in Rotweinen,
Hefe, Sablons etc., G. Kämmer 112.
— Bestimmung in der Weinhefe, Oliveri 389.
- Weinstein. Verfälschung von —, v. Rad und
Hirzel 96.
— —, Ziurek 247.
- Weinverbesserung, 120.
- Wollgarne. Zollamtliches Verfahren bei
der Untersuchung von gefärbten und un-
gefärbten Wollgarne 330.
- Würze. Aciditätszunahme bei der —berei-
tung, Anton Belohoubek 288.

Zink. Einfaches Verfahren zur Trennung des —s von allen Metallen seiner Gruppe, W. Hampe 206.

— im Trinkwasser, F. P. Venable 192.

Zinn. Bestimmung von — in Zinnhärtlingen, R. Fresenius und E. Hintz 336.

Zinnhärtlinge. Bestimmung von Zinn in —n, R. Fresenius und E. Hintz.

Zirkonium. Trennung des Titans von Niobium und —, E. Damarçay 186.

Zucker. Einfluß des Bleiniederschlages beim Polarisieren von —säften, Fr. Sachs und R. de Barbien 21.

— Vorschlag zur Nomenklatur der —arten, Scheibler 185.

— Reduktionsvermögen einiger —arten gegen Fehlingsche Lösung und Methode der qualitativen Bestimmung derselben, Karl Kruis 202.

— Wirkungen elektrischer Strömungen auf —lösungen, Landolt 338.

— Das Zurückgehen des —gehaltes in den Rüben, Koch 338.

Zuckerbestimmung im Leder 402.

Zuckerbildung in der Runkelrübe, A. Girard 49.

Zuckersäfte. Mikroorganismen filtrierter trüber — 223.

Namen-Register.

- Adams, Matthew, A. Neue Methode der Milchanalyse 131.
 — Ueber die Behandlung von saurer Milch behufs analytischer Untersuchung 248.
 Alefeld, s. Vereinsnachrichten 293.
 Atterberg, Albert. Die schwedische Methode zur Untersuchung arsenikhaltiger Gegenstände 200.
 Amthor, C. Einiges über die Zusammensetzung der Weine vor und nach dem Entsäuern 19.
 — Über den Nukleïn der Weinkerne 49.
 — Nachweis des Karamels 71.
 — Über rechtsdrehenden Naturhonig 163.
 — Zusammenstellung der im chemischen Laboratorium der Kaiserl. Polizeidirektion zu Straßburg vom 1. April 1884 bis 1. April 1885 vorgenommenen Untersuchungen 270.
 Arnaud, M. Untersuchungen über färbende Substanzen in Blättern; Identität eines orangeroten Stoffes mit dem Karotin 184.
 Arnold, C. Untersuchungen über das Vorkommen und die Bildung von Ptomainen und ptomainähnlichen Substanzen 135.
 — Zur Bestimmung des Stickstoffs in Nitraten und Nitroverbindungen 40.
 — Eine Modification des Will-Varrentrapp'schen Kugelapparats 57.
 — Die Kjeldahl'sche Methode der Stickstoffbestimmung 130.
 — Kurze Methode zur Bestimmung der Chloride im normalen und pathologischen Harn der Säugetiere und Menschen, in der Milch u. in serösen Flüssigkeiten 135.
 Arragon. Baldrianwurzel als Verband auf Hautwunden 223.
 Aubert u. Giraud. Synthese des Rohrzuckers 174.
 Aubry, L. Untersuchungen von Braugerste 69.
 — s. Vereinsnachrichten 261. 277.
 Austen u. Wilber. Alaun zur Reinigung des Wassers 348.
 Barbien. Riccardo de — s. François Sachs 21.
 Barth, Max. Über abnormen Verlauf der Mostgärung unter verschiedenen ungünstigen Bedingungen und den Einfluß der letzteren auf die Zusammensetzung des sich ergebenden Weines 171.
 — Untersuchung und Beurteilung des Honigs 115.
 Baroulier. Analysen von Knochenmehl 248.
 Baumann, Ant. s. Litteratur 344.
 Baur, R. W. Über den aus Agar-Agar entstehenden Zucker 114.
 Baur, J. A. Zur Vertilgung der Reblaus 120.
 Bayer, K. J. Neue Methode zur Bestimmung der Thonerde 400.
 Becker, Arthur. Über die Schmelzbarkeit des kohlensauren Kalks 357.
 Beckurts, H. Prüfung von Natrium bikarbonic. auf einen Gehalt an Natriummonokarbonat 49.
 Beilstein, s. Litteratur 40. 51. 151.
 Bein, F. s. Vereinsnachrichten 309.
 Bell, James, s. Litteratur 52.
 Belohoubek, Anton. Über die Aciditätszunahme bei der Würzeerzeugung 288.
 Benedikt, Rud. und Richard Zsigmondy. Die Bestimmung des Glycerins in verdünnten wässrigen Lösungen und in Fetten 266.
 Beneke, Franz. Über den Nachweis des Samens der Kornrade (*Agrostemma Githago* L.) in Mahlprodukten 220.
 Bensemann, R. Zur Honorarfrage 80.
 — Zur mikroskopischen Untersuchung der Kakaobohnen 211.
 — s. Bericht über die VIII. ordentliche Generalversammlung 811.

- Kakao und Schokoladanalyse (Fortsetzung) 178.
- Bente, F., s. Litteratur. 395. 55.
- Entbitterung der Lupinen 24.
- Biedermann, Rudolf, s. Litteratur 151. 412.
- Blum, L. Methode zur Bestimmung des Siliciums in Eisen 335.
- Bodenbender, H. Genaue Ermittlung des Invertzuckers mit Bezug auf den Handel in Rendementware 115.
- Böhnke-Reich, Heinrich. Ozokerit oder Mineralwachs 353.
- Bohland, s. Pflüger 23.
- Beiträge zur Stickstoffbest. im Harn 38.
- Bohlig, E. Eine neue Methode zur mafsanalytischen Bestimmung des Chlors 299.
- Bongartz, J. Volumetrische Bestimmung der Phosphorsäure 64.
- Braun, H. Über einige Fehlerquellen bei Titration des Harnstoffs mit Merkurinitrat 23.
- Breithaupt, Th. A. Apparat zur Gewinnung ätherischer Öle 131.
- Breslauer. Zusatz von Salicylsäure zum Bier 47.
- Jahresbericht p. 84 des Untersuchungs-Amts Brandenburg 79.
- Brunnemann, C. u. F. Seiffert. Zur Praxis der Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl 20.
- Buchner, E. Über den Einfluss des Sauerstoffs auf Gärungen 271.
- Camerer, W. Zur Bestimmung des Stickstoffs im Kot und Urin des Menschen 39.
- Chandelon, Th. Neues Verfahren zur Ausmittelung des Strychnins, sowie einiger anderer Alkaloide in Vergiftungsfällen 20.
- Beitrag zum Studium der Peptonisation.
- Chemische Theorie der Verdauung 361.
- Charpentier, P. Über eine neue Methode der volumetrischen Bestimmung des Braunsteins 352.
- Claes, Paul, s. Vereinsnachrichten 261. 278.
- Classen, Alex, s. Litteratur 223. 395 u. 410.
- Clofset. Konservieren von Fleisch 104.
- Cobenzl, A., s. Litteratur 54.
- Cook, Ernst H. Nachweis und Bestimmung von Jod 204.
- Curtmann. Pyrogallussäure als Reagens für den Nachweis minimaler Mengen von Salpetersäure 335.
- Damarçay, Eug. Trennung des Titans von Niobium und Zirkonium 186.
- Dammer, Otto, s. Litteratur 344.
- Diehl. Zur Bestimmung des Mangans 300.
- Dietrich, E. Spezifisches Gewicht einiger reiner Öle 391.
- Dill, Louis. Ein neues Lagermetall 243.
- Dippel s. Litteratur 291.
- Dittmar, M., s. Litteratur 53
- Draper, H. N. Ein neuer Vorschlag zur Darstellung von Schwefelwasserstoff 47.
- Dubreuil, s. Naux und — 414.
- Ducrétet. Verbesserte Burette für alkalimetrische u. ähnliche Bestimmungen 185.
- Dumont. Bestimmung der Diastase im Malz-extrakt 38.
- Projekt für die Abfuhr-Entledigung in Paris 190.
- Egger, E. Über ein neues Unterscheidungsmerkmal reiner Naturweine, die unter Zuhilfenahme von Wasser verbessert worden sind 37.
- s. Litteratur 188.
- Bemerkungen zur Prüfung des Weines auf Kartoffelzucker 219.
- Über das Vorkommen blaufärbten Zelleninhaltes in der Kleberschicht von Roggenkörnern 207.
- Ehrenberg. Elementaranalytische Verbrennung von Gasen 336.
- Elsner, Fr. Zur mikroskopischen Untersuchung der Kokaobohnen 128. 211.
- s. Litteratur 187. 270.
- Erklärung 170.
- Emmerich, R. und Rud. Sendtner. Mitteilungen aus dem III. und IV. Jahresbericht der Untersuchungsstation des hygieinischen Instituts der K. Maximilian-Universität München für die Jahre 1882 und 1883 239.
- Emmerling, A. Eine neue Methode zur mafsanalytischen Bestimmung der löslichen Phosphorsäure in Superphosphaten 393.
- Engel und Ville. Zwei neue Indikatoren zum Titrieren des Alkalis in Gegenwart von Karbonaten 207.
- Engler, C. Zusammenhang zwischen Leuchtkraft, Siedetemperatur u. Entflammungspunkt des Petroleum 113
- Beiträge zur Kenntnis der Staubexplosionen 255.
- Über den Gehalt der verschiedenen Erdölsorten an Pseudo-Kumol und Mesitylen 358.
- Erlenmeyer. Über die Methode des Unterriehts in der chemischen Analyse. (Vortrag gehalten auf der VIII. ordentlichen Generalversammlung analytischer Chemiker) 327.
- s. Vereinsnachrichten 278.
- Eulenburg, s. Struck. Technische Materialien etc. 264.
- Ewan, M. Volumetrische Bestimmung von Bleiacetat 88.

- Fallières. Titrimetrische Bestimmung des Jod-Kaliums mittels Eisen 378.
- Filsinger. Zur Gewürzfrage 179.
- s. Bericht über die VIII. ordentliche Generalversammlung 311.
- Fittkau, s. Vereinsnachrichten 398.
- Fleck, H. Die wissenschaftliche und technische Bedeutung der Königl. Schwedischen Bestimmungen „über den Verkauf von Arsenik und andern giftigen Stoffen und Waren 105.
- Fleischer, Moritz, s. Vereinsnachrichten 379. 367.
- Fleischmann, s. Struck. Technische Materialien etc. 264.
- Flückiger, M. Über die Kupferoxyd reduzierenden Substanzen des Harns 134.
- Focke. Nachweis von Mineralöl u. Harzöl in fetten Ölen, Oleinen u. Walfetten 349.
- Fodor, J. v. Untersuchung der Marktmilch 37.
- Mitteilungen aus dem Hygieinischen Institut Budapest 132.
- Frahm, s. Vereinsnachrichten 398.
- Frank, A. Über Desinfektion von Abtrittsgruben 250.
- Frazee, J. H. Bestimmung von Phosphor in Pillen 409.
- Frenzel und Weyl. Bestimmung des Kaseins durch Fällung mit Schwefelsäure 117.
- Fresenius. Hydroschwefelige Säure als Reagens auf Titansäure 302.
- und Hintz. Bestimmung von Zinn in Zinnhärtingen 336.
- Friedlaender s. Litteratur 55.
- Freudenreich. Über die Mikroorganismen der Luft hoher Gegenden 83.
- Frühling u. Schulz s. Litteratur 330.
- Gawalowski. Düngerwert von Osmosewasser 120.
- s. Litteratur 329.
- Geisler, E. Zur Prüfung des Pepsins 51.
- Gebhards Hafermalzmehl 392.
- Geppert, J. s. Litteratur 343.
- Gerhard, F. Entwicklung von arsenfreiem Schwefelwasserstoff 214.
- Gilbert, H. s. Bericht über die VIII. ordentliche Generalversammlung 311.
- Bestimmung des Wassers in der kristallisierten Borsäure 374.
- Gintl. Bestimmung des Kohlenstoffs im Eisen 389.
- Girard, Aimé. Über die Zuckerbildung in der Rübe 49.
- Giraud s. Aubert und — 174.
- Glaser, C. Über die Bestimmung der Phosphorsäure 205.
- s. Vereinsnachrichten 398.
- Goebel, F. s. Vereinsnachrichten 41. 57.
- Gooch, A. Anthracen zu Filterzwecken 215.
- Graham, Otto s. Litteratur 208.
- Guyot, P. Verfälschtes Phenol-Phtalein 271.
- Haass, R. Über die Entzündung vegetabilischer Stoffe durch Schwefelsäure 257.
- Hager, H. Prüfung des ätherischen Kirschlorbeeröls und Bittermandelöls auf Verfälschung mit andern ätherischen Ölen. Unterscheidung des durch Mischung künstlich hergestellten Bittermandelwassers vom officinellen 251.
- Zur Prüfung des ätherischen Senföls. Unterscheidung des künstlichen Senföls von dem natürlichen 252.
- Reaktionen zur Unterscheidung des aus Kartoffeln bereiteten rohen Spiritus von gereinigtem Spiritus, Kornspiritus etc. 252.
- s. Litteratur 329. 412.
- Halberstadt, W. Atomgewicht des Platins 96.
- Halliburton. Über die Albuminstoffe des Serums 38.
- Hammarsten, Olaf. Schwefelgehalt des Kaseins und die Bestimmung des Schwefels in Proteinsubstanzen 134.
- Hampe, W. Ein einfaches Verfahren zur Trennung des Zinks von allen Metallen seiner Gruppe 206.
- Hansen, A. Die Farbstoffe der Blüten und Früchte 189.
- Haushofer, K. s. Litteratur 409.
- Heiden, Ed. s. Litteratur 223.
- Hellriegel, H. Das Verhalten des Bodens zum Wasser 241.
- Hempel, Walther. Zur Titration der Eisenerze 215.
- Hennig, R. Über einige Fehlerquellen der Wage 331.
- Henrichsen, W. s. Litteratur 53.
- Herz, Jos. Schweflige Säure im Bier 58.
- Zur Kenntnis der Hefeweine 209.
- Nachweis von Alkannafarbstoff 210.
- Über schwarzen Käse 338.
- Herzberg, W. Papierprüfung 189.
- Kongo-Rot zur Nachweisung freier Säure im Papier 346.
- Hiepe, C. s. Vereinsnachrichten 278.
- Erfahrungen in der Milchkontrolle. — Eine Verfälschung des Olivenöls (Vortrag gehalten auf der VIII. ordentlichen Generalversammlung des Vereins analytischer Chemiker) 323.
- Hilger u. Husemann s. Litteratur 55.
- Hilger, A. Bestimmung von Mutterkorn in Mehlsorten 407.
- Theinbestimmung in den Theesorten des Handels 408.
- Himly, A. Fr. K. Nekrolog 73.
- Hintz s. Fresenius und —. Bestimmung von Zinn in Zinnhärtingen 336.
- Hirschberg. Unbrauchbares Kokain 380.

- Hirzel s. v. Rad 96.
Hobein s. Vereinsnachrichten 398.
Hödl, E. J. Bleichen und Färben von Stroh 291.
Hoffmann, Philipp s. Vereinsnachrichten 367. 381.
Holdermann s. Litteratur 329.
Holthof s. Vereinsnachrichten 381. 398.
Hoppe. — Seyler. Weinverbesserung 120.
Hüfner. Die Stickstoffbestimmung im Harn s. Camerer 39.
Husemann s. Hilger Litteratur 55.
- Jaquemin, G. Bestimmung des Cyans in Mischungen mit andern Gasen 247.
Jenatzy. Ausdehnung des Guttapercha 103.
Jeserich s. Bericht über die VIII. ordentliche Generalversammlung 309.
Jlinski, M. und G. v. Knorre. Neue Trennung von Nickel und Kobalt 130.
Johns. Zur Kenntnis der Cholerabakterien 22.
Joly, A. Wirkung der Borsäure auf Indikatoren 96.
Jüptner, v. s. Litteratur 379.
- Kämmerer, G. Bestimmung der Weinsäure in Rotweinen, Hefe, Kalktartrat, Sablons etc. 112.
Kämmerer, H. s. Vereinsnachrichten 57. 73.
— Über einige Bronzedenkmäler der Stadt Nürnberg 274.
— Löslichkeitsverhältnisse des Disilberchromats 398.
Kalecsinsky. Einige neue Apparate für chemische Laboratorien 301.
Kassner, G. Über den Nachweis von Amylalkohol und Solanidin in einer giftigen Kartoffelschlempe 222.
Kayser, R. Verwendung von Süßholz in der Brauerei 48.
— Anwendung kupferner Röhren für Gasleitungszwecke 102.
— Gärungsversuche mit gegipsten Mosten 127.
— Verfälschung des Leders 259.
Kent, H. s. Tollens 117.
Kertész, A. Über den Nachweis von Säurefuchsin in Orseilleextrakt 217.
Kirchner s. Struck. Technische Materialien etc. 264.
Klenze, v. Versuche über die Verdaulichkeit verschiedener Käsesorten 287.
Klinger, A. Ein Beitrag zur Analyse des Honigs 166.
— u. H. Zeitler. Untersuchungen von Traubenmost aus den Jahren 1883 und 1884 169.
— s. Bericht über die VIII. ordentliche Generalversammlung 309. 311.
- Knorre, G. v. s. Jlinski 130.
Koch. Das Zurückgehen des Zuckergehaltes in den Rüben 338.
Köhler s. Struck. Technische Materialien etc. 264.
König, J. Veränderungen und Wirkungen des Rieselwassers bei der Berieselung 303.
— s. Litteratur 413.
Königs, E. Über Butterräometer 278.
Kohnstein, B. Bestimmung freier Schwefelsäure in Essig 206.
— und F. Simand. Bestimmung der freien Säuren in Gerbebrühen 213.
Koninck, L. L. de. Nachweis von Chloriden bei Gegenwart von Bromiden u. Jodiden 298.
Kosmann. Die Preise der edlen und gewerblichen, sowie technisch verwerteten Metalle 260.
Kovalewsky, N. Essigsäures Uranoxyd als Reagens auf Albuminstoffe 402.
Kratschmer. Verwendbarkeit des bromsauren Natrons in der Mafsanalyse 401.
Kretschmar, M. Bestimmung von Eisen und Aluminium in Gegenwart von Phosphorsäure 265.
Krüfs. Titerstellung der Lösungen von Kaliumpermanganat 287.
Kruis, Carl. Über das Reduktionsvermögen einiger Zuckerarten gegen Fehling'sche Lösung und über eine Methode der quantitativen Bestimmung derselben 202.
Kruse, J. Zur volumetrischen Arsenbestimmung 273.
Kunz, Hermann. Über den Alkaloidgehalt des Extraktum Belladonnae 341.
Kyll. s. Bericht über die VIII. ordentliche Generalversammlung 300. 311.
- Landoldt. Wirkungen elektrischer Strömungen auf Zuckerlösungen 338.
Langer u. Victor Meyer s. Litteratur 152.
Lazarus, M. J. Über fraktionierte Destillation im Wasserstoffstrom 131.
Leeds, Albert R. Reinigung von Wasser mittels Luft 190.
Legler, L. s. Vereinsnachrichten 245. 261.
— Zur mikroskopischen Untersuchung der Kakaobohnen 95.
Lehmann s. Petri 38.
— Bestimmung der Alkalien im Harn 39.
Lenardson, R. Chemische Untersuchung von Manaka 51.
Lenz, W. Zur Gehaltsbestimmung des Glycerins 42.
Leube. Essigäther bei Leuchtgasvergiftung 364.
Leuthold, E. Entstehung der Diastasen 406.
Liebermann, L. Über Milchlftbestimmung 218.
Langsdorf, Karl v. s. Litteratur 223.

- Lippmann, O. von. Über das Vorkommen von Leucin und Tyrosin in der Rübenmelasse 136.
- Longi, A. Volumetrische Bestimmung der Salpetersäure 69.
- Ludwig, E. Eine neue Methode zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure 186.
- Lunge, G. Zur Untersuchung von Toluidin 205.
- Lux, F. Qualitativer Nachweis von fetten Ölen in Mineralölen 286.
- Märker, M. Untersuchung der Körnerfrüchte und Kartoffeln auf Stärke 116.
- Makins. Kosten eines Londoner Nebels 190.
- Medicus, L. Notizen über Weinasche 60.
- Meineke, C. Bestimmung des Mangans durch Permanganat 1.
— s. Litteratur 52.
— Eine abgekürzte Methode der Phosphorsäurebestimmung durch Molybdäufällung 153.
— s. Bericht über die VIII. ordentliche Generalversammlung 311.
— Zur Mafsanalyse des Mangans 389.
- Mering, v. Weinverbesserung 120
— Über künstlichen Diabetes 308.
- Meyer, A. s. Litteratur 56.
—, H. Über den jährlichen Gang der Luftfeuchtigkeit in Norddeutschland 271.
- Morse, H. N. Apparat zum Reinigen von Quecksilber durch Destillation im Vakuum 401.
- Moszeik, Otto. Einfluss der Temperatur auf die Absorptionsfähigkeit der Tierkohle 359.
- Müffelmann, A. Zur Wertbestimmung von Milch 259.
- Müller, Alex s. Litteratur 223.
—, Max. Über den Goldpurpur 68.
—, Friedrich C. G. s. Vereinsnachrichten 367. 381.
- Musset, F. Untersuchung gebrauchter Lohe 69.
- Mussis, Fr. Zur Ätherprüfung 56.
- Naux und Dubreuil. Seife zum Waschen mit Seewasser oder mit kalkhaltigem Wasser 414.
- Neuhöffer, G. Über Brunnenwasser 43.
- Niederstadt, B. Untersuchungen einiger Phosphat-Guanos und schwefelsauren Ammoniake 293.
- Nobel, C. le. Einige neue chemische Eigenschaften des Acetons und verwandter Substanzen 39.
- Obersteiner. Kokain gegen Morphinismus 394.
- Oliveri. Bestimmung der Weinsäure in der Weinhefe 389.
- Osmond. Kolorimetrische Bestimmung des Mangans 97.
- Ostermayer, E. s. Litteratur 53.
— s. Vereinsnachrichten 73. 89.
— Bestimmung des Kristallwassergehaltes in organischen Verbindungen 177.
- Ostwald s. Litteratur 152.
- Otto s. Litteratur 55.
- Palm, R. Ausscheidung des Pikrotoxins aus seinen Lösungen 408.
- Palmer, C. Vorrichtung zum Abkühlen der Luft in Fleischtransportwagen auf der Eisenbahn 253.
- Peter, J. Schnelle Extraktbestimmungen im leeren Raum 97.
- Petri und Lehmann. Bestimmung des Gesamtstickstoffs im Harn 38.
- Pfeiffer, E. s. Litteratur 53. 54.
—, A. s. Vereinsnachrichten 73. 89. 278.
—, R. s. Vereinsnachrichten 278.
—, Aug. Über den Einfluss von Luft, Boden und Wasser auf die Verbreitung der Infektionskrankheiten (Vortrag gehalten auf der VIII. ordentlichen Generalversammlung analytischer Chemiker) 314.
- Pflüger, E. Über eine Methode, für Mafsanalyse-Lösungen genau bestimmten Prozentgehaltes herzustellen 252.
— u. Bohland. Eine einfache Methode zur Bestimmung des Stickstoffs im Harn 23.
- Pictet, Raoul. Über die wahrscheinlichen Grenzen der Erdatmosphäre 174.
- Pistor. Sanitätspolizeiliche Maßnahmen bezüglich des Verkehrs mit Nahrungs- und Genußmitteln 81.
- Poetsch u. Weitz. Rohpetroleum von Naphtha zu trennen 152.
- Poleck, Th. Über Kohlendunst- u. Leuchtgasvergiftung 225.
— Über die sanitäre Bedeutung des Hauschwammes 248.
— Letztes Wort an Herrn A. Wagner bezüglich des Artikels: Gutachten in Leuchtgasvergiftungen 376.
- Pollak, Emil s. Vereinsnachrichten 349. 367.
- Prehn, A. s. Vereinsnachrichten 349.
- Preufse s. Stark, Technische Materialien etc 264.
- Quesneville, G. Neue Methoden in der Milchanalyse 82.
- Rad, v. u. Hirzel. Verfälschung von Weinstein 96.
- Rasenack s. Litteratur 52.
- Rath, Ernst s. Vereinsnachrichten 349. 367.

- Rau, H. M. Über die Methoden der Indigo-
bestimmung 129.
- Rautenberg s. Vereinsnachrichten 73. 89.
- Read, H. F. Feiner Platindraht 414.
- Recknagel s. Struck, Technische Materia-
lien etc. 264.
- Reichardt, E. Geschichtliches über Trink-
wasserleitungen 83.
- Reinhardt, C. Verbesserter Kippscher
Schwefelwasserstoffapparat 399.
- Reis, M. A. v. Eine Vereinfachung der
Molybdänmethode zur Bestimmung des
Phosphors 381.
- Reitmair, O. s. Vereinsnachrichten 57. 73.
- und A. Stutzer. Bestimmung des Stick-
stoffs in Stoffen vegetabilischen oder ani-
malischen Ursprungs 232.
- s. Stutzer u. —, Stickstoffbestimmungen
im eisernen Rohr ohne Anwendung eines
Stromes von Wasserstoff oder Leuchtgas
333.
- Zur Bestimmung des Stickstoffs in sal-
peterhaltigen Düngern 261.
- Rempel, Rudolf. Nachweisung mikrosko-
pischer Organismen in Getreide u. Futter-
mitteln 347.
- Renk. Bakterien und Grundwasser 367.
- Reufs, Karl. Dichte von Aluminiumsulfat-
lösungen 112.
- Rigney, J. Ein neues Desinfektionsmittel 338.
- Roesler, L. s. Litteratur 101.
- Röttger, F. u. H. Precht. Die Bestimmung
geringer Mengen Chlornatrium neben
Chlorkalium 356.
- Rouques. Rohe Wasserprüfung 20.
- Rosenhek s. Litteratur 53.
- Rubner, M. Einwirkung von Bleiacetat auf
Trauben und Milhzucker 99.
- Rückert, W. Ausschmückung von Wand-
flächen und Glasscheiben nach wissen-
schaftlicher Methode 104.
- Sachs, François. Der Einfluss des Blei-
niederschlages beim Polarisieren von
Zuckersäften 21.
- Särnström. Kohlenstoffbestimmung in Eisen
und Stahl 97.
- Salkowski, E. u. H. Über Skatolkarbon-
säure 39.
- Samelson s. Vereinsnachrichten 381. 398.
- Sarnow s. Wibel 363.
- Schaedler. Zur Mineralöluntersuchung 285.
- s. Litteratur 52. 271.
- Schär, E. Über Phenolphthalein 335.
- Scheibler, C. Vorschlag zur Nomenklatur
der Zuckerarten 185.
- Schellen s. Litteratur 55.
- Scheuten, Rudolf s. Vereinsnachrichten 349.
367.
- Schlickum. Scharfer Arsennachweis 287.
- Schmidt, Eduard. Zusammensetzung einiger
Mooste von Montreux u. Villeneuve 80.
- Schmitt, C. s. Bericht über die VIII. ordent-
liche Generalversammlung 311.
- s. Litteratur 52.
- Nahrungsmittelfälschung 136.
- Schnetzler. Eigentümliche Entwicklung
eines Schimmelpilzes 152.
- Schröder, Fr. Über die Verunreinigung der
offizinellen reinen Chlorwasserstoffsäure
durch organische Chlorverbindungen 222.
- Schürmann, Heinr. s. Vereinsnachrichten
349. 367.
- Schulze, Hugo s. Struck, Technische Mate-
rialien etc. 264.
- Schweifsinger. Kohlensäure im Natr. sa-
licylic. 56.
- Zur Wertbestimmung der Strychnos-
Präparate 378.
- Seeger, H. Zur Bestimmung hoher Tempe-
raturen 243.
- Seegers. Ein Fall von Lävulose im dia-
betischen Harn 40.
- Sells. Struck, Technische Materialien etc. 264.
- Sendtner, Rud. u. Rud. Emmerich s. Emme-
rich 239.
- Seyffert, F. s. C. Brunnemann, Stickstoff-
bestimmung 20.
- Siemand, F. s. Kohnstein 213.
- Skalweit, J. Die Anwendung des Refrakto-
meters in der Bieranalyse 17.
- s. Vereinsnachrichten 277. 366.
- s. Bericht über die VIII. ordentliche Ge-
neralversammlung 311.
- Sonnenschein, A. Verhalten Fehlingscher
Lösung gegen Tannin 269.
- Stelling, Alex. Zur Analyse von Knochen-
mehlen 396.
- Streng, A. Mikroskopisch-chemische Re-
aktionen 100.
- Strohmer, F. Erkennung einiger fremden
Farbstoffe in Rotweinen, Likören und
Konditorwaren 116.
- Struck. Technische Materialien zum Ent-
würfe einer Kaiserlichen Verordnung, be-
treffend die polizeiliche Milchkontrolle 264.
- Stutzer, A. Weine aus Kleinasien 77.
- Nachweis von haut- und hornartigen
Stoffen im Knochenmehl 78.
- Wertbestimmung von Pepsin-Präparaten
89.
- Fleischpepton 121.
- s. Reitmair 232 und 333.
- Trennung von Proteinstickstoff und
Amidstickstoff in vegetabilischen Substan-
zen 162.
- Über die Organisation der Lebensmittel-
Untersuchungs-Amter 184.
- Englisch-amerikanische Fleischpräparate
217.
- Saccharin 391.
- Suchère, de la. Zur Erkennung der Ver-
fälschungen des Olivenöls 48.
- Sundberg, C. Ein Beitrag zur Kenntniss
des Pepsins 133.

- Taylor, W. J. Nachweis von Cyaniden in Gegenwart von andren Cyanverbindungen 46.
- Thörner, W. Apparat zum Auffangen und zur direkten Analyse im Wasser gelöster Gase 14.
- Verwendung des Volumenometers bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln, Genußmitteln und Gebrauchsgegenständen 25.
- Über die Verwertung geteelter, sog. asphaltierter gußeiserner Rohre zu Wasserleitungen 220.
- Thomson, William. Nutzbarmachung des Niagara-Falles 208.
- Tollens, B. Raffinose, eine hoch polarisierende Zuckerart aus der Melasse 67.
- und H. Kent. Über Milchezucker und Galaktose 117.
- Tormay, B. v. Zulässigkeit des Verkaufs von Ausreuter 47.
- Traub, M. C. Lakmoid als Indikator 68.
- Uffelman, J. Über die Methoden des Nachweises freier Säuren im Mageninhalt 220.
- Unger, B. Über die Analyse des vulkanisierten Kautschuks, insbesondere die Bestimmung des Schwefels in demselben 212.
- Venable, F. P. Zink im Trinkwasser 192.
- Ville, s. Engel 207.
- Vogel, A. Zur chemischen Wirkung des Lichtes 272.
- H. Chemisches aus dem bayrischen Monstre-Bierprozess 31. 91, 129, 137.
- Bierbrauversuche 393.
- H. W. Nachweis von Alkanafarbstoff 245.
- Vries, Hugo de. Zersetzung organischer Säuren unter dem Einfluß des Sonnenlichtes 188.
- Vulpus, G. Über die geringe Haltbarkeit der Lösungen salicylsaurer Salze 394.
- Wagner, A. Die Zerstörung des Holzes durch den Hausschwamm 193.
- Über Kohlendunst und Leuchtgasvergiftung (Entgegnung auf den Artikel von Poleck) 280.
- P. Über den Nährwert gedämpfter und gekochter Kartoffeln 303.
- A. s. Litteratur 362.
- Warington, R. Über Bildung von Salpeter 117.
- Wartha, V. Über die alkalische Reaktion des Glases 216.
- Weigelt, C. Analyse von algierschen Böden 340.
- s. Litteratur 345.
- Weigmann, H. Zur mikroskopischen Untersuchung der Kakaobohnen 182.
- Wein, Ernst. Wert der präcipitierten und der zurückgegangenen Phosphorsäure 24.
- Weiß, G. Beitrag zur Jod-Analyse 202.
- Zur Jodanalyse 338.
- Weitz und Poetsch. Rohpetroleum von Naphtha zu trennen 152.
- Weyl, s. Frenzel 117.
- Wibel, s. C. Sarnow. Zur chemisch-technischen Kenntnis der Südamerikanischen Thongefäße und andrer keramischer Erzeugnisse, mit spezieller Berücksichtigung der an ihnen auftretenden Farben 363.
- Wilber, s. Austen 348.
- Wilfarth, H. Modifikation der Kjeldahlschen Stickstoffbestimmung 44. 97.
- Wilson, Alfr. C. Einfacher Apparat zur Milchfettbestimmung 171.
- Wittmack, s. Struck. Technische Materialien etc. 264.
- Witz, G. Über die Anwesenheit schwefeliger Säure in der Atmosphäre von Städten 247.
- Wolckenhaar. Über die Bestimmung des spezifischen Gewichtes von Butter und Talg bei 100 °C. 236.
- s. Bericht über die VIII. ordentliche Generalversammlung 310. 311.
- Zeitler, H. s. Klinger Traubenmost 169.
- Ziurek. Weinsteinverfälschung 245.
- Zörnig, C. s. Vereinsnachrichten 349. 367.
- Zsigmondy, Richard. s. Benedikt, Glycerinbestimmung 266.

